TEXT PROBLEM WITHIN THE BOOK ONLY

सूर्यसारणी

अर्थात्

सूर्यका स्पष्ट भोगांश, परम क्रांति तथा बिंब ठीक-ठीक ज्ञात करनेके लिए
आधुनिक ज्योतिषके अनुसार सारणियाँ

लेखक

गोरखप्रसाद, डी० एस-सी० (एडिन०)

रीडर, गणित विभाग



काशी नागरी-प्रचारिणी सभा

प्राक्कथन

दुर्भाग्यवश समय कम मिलनेसे और कुछ साधारण असावधानीके कारण, और फिर प्रेसकी भूलोंके कारण भी, चंद्रसारणी तथा सूर्यसारणी दोनोंमें अनेक अशुद्धियाँ रह गयीं। इसके लिये मुझे अत्यंत खेद है। श्री हरिहर भट्टकी कृपासे दोनों पुस्तकोंकी अशुद्धियोंकी संपूर्ण सूचियाँ इस पुस्तकके अंतमें छापी जा सकी हैं। इस कृपाके लिये मैं भट्टजी का अत्यंत ऋणी हूँ।

सूर्यसारणी

भूमिका

प्रस्तुत ग्रन्थमे सूर्यके स्पष्ट भोगांशकी गणना १/१० विकलातक की जा सकती है, परन्तु सारणियोंमें अंतिम अंकोंके केवल सन्निकट रहनेके कारण भोगांशमें कुछ-न-कुछ अशुद्धि आ ही जायगी। साधारणतः यह अशुद्धि प्रथम दशमलव अंकमें तीन-चारसे अधिककी न होगी। इसलिए कहा जा सकता है कि प्रस्तुत सारणियोंसे भोगांश आधी विकलातक शुद्ध निकलता है।

भोगांशके अतिरिक्त परमक्रान्ति, बिंब आदिकी गणना भी इन सारणियोंसे की जा सकती है।

ये सारणियाँ न्यूकॉम्बकी सौर सारणियोंको संक्षिप्त करके बनायी गयी हैं, परन्तु इस संक्षिप्तीकरणमें बहुत विचारसे काम लेना पड़ा है, जिसमें नवीन सारणियोंमें महत्तम सुविधा हो। कई सारणियोंका रूप तो एकदम बदल गया है। न्यूकॉम्बकी सारणियोंसे भोगांशकी गणना १/१०० विकलातक की जाती है और उत्तरको १/१० विकलातक शुद्ध माना जाता है। नॉटिकल अलमनकके लिए सूर्यकी गणना न्यूकॉम्बकी ही सारणियोंसे की जाती है।

संक्षिप्त होनेके कारण हमारी सारणियोंसे, न्यूकॉम्बकी सारणियोंकी अपेक्षा, गणना बहुत शीघ्र होती है। भोगांशमें १/२ विकलातककी सूक्ष्मता भारतीय पंचांगकारों-केलिए पर्याप्त होनी चाहिए। यदि १/२ विकलाकी अशुद्धि हो जाय तो सूर्यग्रहणकी गणनामें कुल १ सेकंड समय-का अंतर पड़ेगा, और सवसाधारणकेलिए यह उपेक्ष-नीय है। वर्तमान परिस्थितियोंमें, जब विदेशी नॉटिकल अलमनक हमारे पंचांगकारोंको काफी पहले नहीं मिल पाता है, यह पुस्तक अत्यन्त उपयोगी सिद्ध होगी, क्योंकि प्राचीन ग्रन्थोंसे गणना करनेपर—और कई पंचांग अभी भी उन्हींके आधारपर बनते हैं—सूर्यके भोगांशमें २० विकलातकका अन्तर पड़ जाता है।

पंचांगकारोंके अतिरिक्त यह पुस्तक ज्योतिषके विद्यार्थियोंकेलिए भी उपयोगी होगी। वे देख सकेंगे कि पाश्चात्य ज्योतिषी सूर्यकी स्थितियोंकी गणना कैसे करते हैं।

इन सारणियोंसे सन –१२०० (अर्थात १२०० ई० पूर्व) से सन २१९९ तकके किसी भी क्षणपर, तथा किसी भी वर्षकेलिए प्रति दिन, सूर्यकी स्थिति सुगमता-से निकाली जा सकती है। कहीं भी उच्च गणितकी आवश्यकता नहीं पड़ती। जो कोई दशमलवोंको जोड़, घटा और गुणा कर सकता है वह इन सारणियोंसे सूर्य-का भोगांश, बिम्ब आदि निकाल सकता है। फिर, गणनाकी सुविधाकेलिए इसपर ध्यान रक्खा गया है कि यथासंभव गुणा न करना पड़े, केवल जोड़ने या घटानेसे काम चल जाय। वस्तुतः, हमारी सारणियोंके प्रयोगमें लिखकर गुणा करनेकी आवश्यकता एक-दो स्थानोंमें ही पड़ती है।

प्रारंभिक बातें

उपकरणकी परिभाषा—प्रत्येक सारणीमें दो प्रकारकी राशियाँ होती हैं, एक उपकरण, दूसरा फल। उपकरण ज्ञात रहता है और उसकी सहायतासे फल प्राप्त किया जाता है। परन्तु इस पुस्तकमें केवल भोगांश बतानेवाली सारणियोंके उपकरणोंको ही, अर्थात् संख्या ७से अन्ततककी सारणियोंके उपकरणोंको ही, उपकरण कहा गया है; यहाँ तक कि जब सारणी २, ३, आदिके सम्बन्धमें भी उपकरण शब्द आया है तब उन सारणियोंके उपकरणोंके लिए नहीं, वरन भोगांशवाली सारणियोंके उपकरणोंसे ही अभिप्राय है। इनमें से कुछ उपकरणोंको म, अ, द, आदि अक्षरोंसे सूचित किया गया है, शेषको १, २, ३ आदि संख्याओंसे।

विधान—सूर्यके भोगांशकी गणना करनेकी विधि संक्षेपमें यह है कि इष्टकाल*के अनुसार सारणी १से ६तकसे मध्यम भोगांश तथा उपकरणोंका मान जान लिया जाय, और तब उपकरणोंके इन मानोंके अनुसार सारणी ७से १६तकसे फल निकाले जायँ। इन फलोंको मध्यम भोगांशमें जोड़नेसे स्पष्ट भोगांश निकलता है।

एकोपकरणी और द्वैपकरणी—कुछ सारणियाँ द्वैपकरणी होती हैं, अर्थात् दो उपकरणोंका मान ज्ञात रहनेपर ही उनसे फलका ज्ञान हो पाता है। उदाहरणतः सारणी ७ देखें। यदि **ग** = ०, और उपकरण **१** = ० तो फल = ६६; यदि उपकरण **ग** = ४०, और उपकरण **१** = ० तो फल = १०५; इत्यादि; या यदि **ग** = ० और उपकरण **१** = ५ तो फल = १०६; **ग** = ४० और उपकरण **१** = ५ तो फल = १०८; इत्यादि।

अधिकांश सारणियाँ एकोपकरणी होती हैं, परन्तु बहुधा सुविधाकेलिए उनको ऐसे रूपमें रक्खा जाता है कि प्रथम बार वे द्वैपकरणी-सी लगती हैं। उदाहरणतः, सारणी १६ वस्तुतः एकोपकरणी है। इसका उपकरण है **म**। जब उपकरण = १५ तो फल = १६′ २३″·५; जब उपकरण = १६ तो फल = २१′ २२″·६; जब उपकरण = १७ तो फल = २३′ २२″·० इत्यादि§। परन्तु यदि १५, १६, १७ इत्यादिको एकके-नीचे-एक लिखा जाता तो सारणी १६में १६० पंक्तियोंकी आवश्यकता पड़ती और उपकरणको १६० बार लिखना पड़ता। इससे स्पष्ट है कि सुविधा इसीमें है कि उपकरण **म** के दहाई और सैकड़े वाले अंकोंको बाईं ओरके खड़े स्तम्भमें लिखा जाय और एकाईके अंकको माथेकी बेंड़ी पंक्तिमें, जैसा वस्तुतः किया गया है।

सारणी १४, १५, १७ आदिको ऊपरकी तरह लिखनेकी आवश्यकता नहीं पड़ी, क्योंकि वे छोटी-छोटी सारणियाँ हैं।

---

*जिस क्षणकेलिए सूर्यकी स्थिति निकालनी हो उसे इष्टकाल कहते हैं।

§एक विकलाको 1″, एक कलाको १′, और एक अंशको १° लिखते हैं।

यदि ऊपरकी बातों पर ध्यान रक्खा जाय तो अन्य सारणियोंकी रचना भी तुरन्त समझमें आ जायगी।

अंतःक्षेपण, एकोपकरणी सारणियोंमें—किसी भी सारणीमें उपकरणका प्रत्येक संभव मान नहीं दिखाया जा सकता, क्योंकि ऐसा करनेसे सारणी बहुत बड़ी हो जायगी। सारणीमें दिये गये उपकरणोंके बीच पड़नेवाले किसी उपकरणकेलिए फलके मान निकालनेको अंतःक्षेपण कहते हैं। यह काम साधारण अनुपाती विभागसे किया जाता है।

उदाहरण। सारणी १६मे फल ज्ञात करो जब उपकरण = १५·२४१।

हम देखते हैं कि जब उपकरण = १५ तब फल = १६′ २३″·५, और जब उपकरण = १६ तब फल = २१′ २२″·६। इसलिए जब उपकरणोंका अंतर = १ तब फलांतर = ११६″·४। इसलिए, त्रैराशिकसे पता चलता है कि जब उपकरणांतर = ०·२४१, तब फलांतर = ११६″·४ × ०·२४१ = २८″·८ लगभग।

इसलिए जब उपकरण = १५·२४१ तब फल होगा १६′ २३″·५ + २८″·८ = १६′ ५२″·३।

केवल सारणी १६में दो क्रमागत फलोंका अंतर इतना अधिक है कि लिखकर गुणा करनेकी आवश्यकता पड़ती है (जैसे ऊपरके उदाहरणमें ११६·४ को ०·२४१ से गुणा करना पड़ा था)। अन्य सारणियोंमें मन-ही-मन गुणा किया जा सकता है क्योंकि उनमें फलांतर सर्वत्र २०से कम है। हम चाहते तो सारणी १६को भी इतने विस्तारसे देते कि फलांतर २०से कम हो जाता और तब मन ही-मन अंतःक्षेपण हो सकता, परंतु ऐसा करनेमें यह सारणी बहुत बड़ी हो जाती—इसके छापनेमें लगभग ७२ पृष्ठ लगते!

अंतःक्षेपण, द्वैपकरणी सारणियोंमें—द्वैपकरणी सारणियोंके प्रयोगमें प्रश्न यह उठता है कि यदि दोनों उपकरणोंके मान सारणीमें दिये हुए मानोंके बीच पड़ें तो क्या करना चाहिये। उदाहरणतः, यदि **ग** = ५२ और उपकरण **१** = १०२ तो सारणी ७के फलका मान क्या होगा? ऐसे प्रश्नोंमें देखना चाहिए कि **ग** का दिया

हुआ मान सारणीके किन मानोंके भीतर पड़ता है। हमारे प्रश्नमें ग = ५२; यह सारणीके ग = ४० और ग = ८० के भीतर पड़ता है। इसलिए हम पहले ग = ४० और ग = ८० दोनोंकेलिए फलोंके मानोंको पृथक-पृथक निकालेंगे; और इन दोनों फलोंको निकालनेमें हम उपकरण १ के मानको १०२ रक्खेंगे।

परन्तु जब ग = ४० और उपकरण १ = १०२ तो साधारण अनुपातके अनुसार हम देखते हैं कि फलका मान = ७३ + $\frac{३}{२}$ × २ = ७६, लगभग।

इसी प्रकार जब ग = ८० और उपकरण १ = १०२ तो फलका मान = ८२ + $\frac{२}{२}$ × २ = ८४।

अब हमने जान लिया कि उपकरण १ के १०२ के बराबर रहनेपर जब ग = ४० तब फल = ७६ और जब ग = ८० तब फल = ८४।

इसलिए जब ग = ५२ तब फल

$$= ७६ + \frac{८}{४०} × १२ = ७८,\ \text{लगभग।}$$

यही अभीष्ट फल है।

अन्य द्वैपकरणी सारणियोंसे भी इसी प्रकार मान निकाला जा सकता है, परन्तु समय और परिश्रम बचानेकेलिये यही अच्छा होता है कि ग के उन दोनों मानोंकेलिए जिनके बीच ग का इष्टकालिक मान है, सारणी ७से १०तकमेंसे, उपकरण १-४के इष्टकालिक मानोंके अनुसार, फलोंके मान निकाल लिये जायँ, उनको पृथक-पृथक जोड़कर दो योगफल जान लिये जायँ और तब, अंतमें, अनुपातसे पता चलाया जाय कि ग के इष्टकालिक मानकेलिए सारणी ७-१०के फलोंके योगका क्या मान होगा। नीचेके उदाहरणमें (पृष्ट ८ देखें) ऐसा ही किया गया है। इसी प्रकार, सारणी १२-१३ में पहले द के दो क्रमागत (सारणीमें पाये जानेवाले) मानोंकेलिए फल निकालकर अन्तमें द के इष्टकालिक मानकेलिए फलको ज्ञात करना चाहिये।

वर्षारंभ—सारणी ३ से उपकरणोंके मान बीसवीं शताब्दीके प्रत्येक वर्षके प्रारम्भकेलिये ज्ञात होते हैं। साधारण वर्षोंमें (अर्थात उन वर्षोंमें जो ३६५ दिनके होते हैं) वर्षका आरम्भ, जिसे जनवरी ०·०से सूचित किया जाता है, जनवरीकी तारीख १के ग्रिनिच-मध्यम-मध्याह्न*के २४ घंटे पहले पड़नेवाले मध्याह्नको माना गया है, परन्तु प्लुत (३६६ दिनवाले) वर्षोंमें वर्षारंभ उस वर्षकी जनवरी १के ग्रिनिचवाले मध्याह्नके क्षणको ही माना गया है। उदाहरणतः, सन १९४३ साधारण वर्ष है। सारणी ३से १९४३के आरम्भकेलिये उपकरणोंके जो मान मिलते हैं वस्तुत: वे उस क्षणकेलिए हैं जब ग्रिनिचमें मध्याह्न था और तारीख थी पहली जनवरी १९४३के एक दिन पूर्ववाली; अर्थात् ३१ दिसंबर १९४२। परन्तु सन १९४४में, इसके प्लुत होनेके कारण, वर्षारंभ उस क्षण माना गया है जिस क्षण १९४४ जनवरी १ को ग्रिनिचमें मध्याह्न था।

पूर्वोक्त परिभाषाके अनुसार माने गये वर्षारंभको हम सारणिक वर्षारंभ कहेंगे।

सारणी १से, बिना गणनाके ही, पता चल सकता है कि सारणिक वर्षारंभसे किसी विशेष तारीखतक कितने दिन बीते हैं। उदाहरणतः, २० अप्रैलके ग्रिनिच-मध्याह्नके क्षण सारणिक वर्षारंभसे ठीक ११० दिन बीते रहेंगे, चाहे वर्ष प्लुत हो, चाहे साधारण; फिर, साधारण वर्षोंमें फरवरी ९के, और प्लुत वर्षोंमें फरवरी १०के ग्रिनिच मध्याह्नके क्षण, सारणिक वर्षारंभसे ठीक ४० दिन बीते रहेंगे; इत्यादि।

यदि इष्ट तारीख सारणी १में न दी हो तो निकटतम तारीखका उपयोग करके आवश्यक दिनोंको जोड़ या घटा देना चाहिये। उदाहरणतः, १९४० (प्लुत वर्ष) में फरवरी १२के ग्रिनिच-मध्याह्नपर सारणिक वर्षारंभसे ठीक ४२ दिन बीते थे। यदि इष्ट समय ठीक ग्रिनिच-मध्याह्नका न हो तो घंटा, मिनट आदिपर भी विचार करना होगा, जैसा आगे एक उदाहरणमें दिखलाया गया है।

सारणियोंसे भोगांश जाननेकेलिए आदेश—

(१) भोगांश आदि जाननेकेलिये पहला काम यह है कि सारणिक वर्षारंभसे लेकर इष्टकालतकके समयको दिन और दिनके दशमलवोंमें (सारणी १की सहायता-

*अर्थात् मध्यम समयके अनुसार मध्याह्न, न कि धूप-घड़ीके अनुसार मध्याह्न।

(से) बदल लिया जाय। नीचे हम इस 'दिन और दिन-के दशमलवों' को इष्टकालका 'अहर्गण' कहेंगे।

उदाहरणतः, यदि सन १८६६ जनवरी १६के दिन के ३ बजकर ५४ मिनट ३० सेकण्ड (भारतीय स्टैंडर्ड समय) पर सूर्यकी स्थिति निकालनी हो तो इष्टकालके अहर्गणकी गणना यों होगी :—

इष्टकाल, पुराने (युद्धके पूर्ववाले) भारतीय स्टैंडर्ड समयमें

	दिन	घंटा	मिनट	सेकंड
= जनवरी	१६	३	५४	३०
भारतीय और ग्रिनिच समयोंमें अन्तर		५	३०	०
∴ इष्टकाल, पुराने ग्रिनिच ज्योतिष* समयमें = १८६६ जनवरी	१५	२२	२४	३०†

अब, सारणी १ से,

जनवरी १५ = १४ दिन (सारणिक वर्षारंभसे)
२० घंटा = ०·८३३ दिन
२ घंटा = ·०८३ ,,
२० मिनट = ·०१४ ,,
४ मिनट = ·००३ ,,
३० सेकंड = ·००० ,,

∴ इष्टकाल का अहर्गण = १४·९३३ दिन लगभग।

(२) सारणी २की उस पंक्तिसे जो इष्टकालके सनके लिये लागू हो, प्रत्येक उपकरणका 'इतर शताब्दी-संशोधन' निकालकर क्रमानुसार एककी बगलमें एक लिख लो (नीचे उदाहरण देखो)। यदि इष्टकालका सन सन १९००से सन १९९९तकके भीतर पड़ता हो तो इस संशोधनकी कोई आवश्यकता नहीं है।

यह बात स्मरण रहे कि ऋण वर्षोंको इस प्रकार लिखना चाहिए कि फुटकर वर्षोंकी संख्या धन हो। उदाहरणतः, ३८१ ई०पू० (B.C.) = – ३८१ = – ४०० + १९ और इसलिए यदि सन् ३८१ ई०पू०की किसी तारीखकेलिए सूर्यकी स्थितिकी गणना करनी हो तो सारणी २से सन् – ४००केलिए इतर-शताब्दी-संशोधन निकाले जायँगे।

(३) अब सारणी ३मेंसे उस सनको चुनो जिसके फुटकर वर्ष (अर्थात एकाई-दहाईके स्थानमें पड़नेवाले वर्ष) इष्टकालके सनके फुटकर वर्षोंके बराबर हों। तब उस सनके आरंभकेलिए सब उपकरणोंके मानोंको पैरा (२)के आदेशानुसार लिखे मानोंके नीचे क्रमसे लिख लो, क्योंकि उन्हींमें इनको जोड़ना होगा।

(४) अब इष्टकालके अहर्गणकेलिए उपकरणोंकी वृद्धि लिखनी है। इसकेलिए स्मरण रक्खो कि **म**, **अ**, **द**, और **न** में एक दिनमें ठीक १की वृद्धि होती है। इसलिए अहर्गणको (अनावश्यक दशमलव अंकोंको छोड़ देनेके बाद) **म**, **अ**, **द**, और **न** के पूर्वलिखित मानोंके नीचे लिख लो।

अन्य उपकरणोंकी वृद्धिकेलिए नियम नीचे दिये गये हैं।

(५) जिन उपकरणोंकी वृद्धियाँ पैरा ४के अनुसार लिख ली गयी हैं उनमेंसे प्रत्येकका संपूर्ण मान उसके सब आंशिक मानोंको जोड़कर निकाल लो।

(६) उपकरण **म** के मानमेंसे ५·३७ घटानेसे उपकरण **ग** का मान ज्ञात होगा। **ग** का मान भी ज्ञात करो।

(७) अब देखो कि **ग** का मान उसके एक चक्र-काल (अर्थात् ३६५·२६०) से अधिक तो नहीं है। यदि है तो उसमेंसे एक चक्रकाल (अर्थात् ३६५·२६०) घटा दो।

(८) उपकरण १से ४में तभी वृद्धि होती है जब **ग** के मानमेंसे चक्रकाल घटाया जाता है। इसलिये यदि **ग** के मानमेंसे चक्रकाल घटाना पड़ा हो तो उप-करण १-४में सारणी ५ (ग)के अनुसार आवश्यक वृद्धि लिख लो।

---

*अर्थात, ग्रिनिच-मध्याह्नसे जोड़ा गया समय। सन १९२५से ज्योतिषमें भी दिनका आरंभ अर्धरात्रिसे माना जाता है।

†अर्थात, १५ जनवरीके मध्याह्नके २२ घंटा २४ मिनट ३० सेकंड बाद।

(९) अब उपकरण १-४के आंशिक मानोंको भी जोड़ डालो।

(१०) फिर देखो कि द का मान उसके एक चक्रकाल (अर्थात् २१·५३)से अधिक तो नहीं है। यदि है तो सारणी ५ (घ)की सहायतासे द के मानमेंसे आवश्यकतानुसार एक या अधिक चक्रकाल घटा दो।

(११) उपकरण ५ और ६में वृद्धि तभी होती है जब द के मानमेंसे एक या अधिक चक्रकाल घटाये जाते हैं। इसलिए यदि द के मानमें से एक या अधिक चक्रकाल घटाना पड़ा हो तो उपकरण ५, ६में सारणी ५ (घ) के अनुसार आवश्यक वृद्धि लिख लो।

(१२) अब उपकरण ५ और ६के आंशिक मानोंको भी जोड़ डालो।

(१३) सारणी ६में ग तथा द को छोड़ शेष उपकरणोंके चक्रकालोंका मान दिया गया है। सम्भव है पैरा (९), (६) और (१२)के अनुसार निकला किसी उपकरणका मान उस उपकरणके एक या अधिक चक्रकालोंसे अधिक हो। यदि ऐसा हो तो चक्रकालका एक, दो या अधिक गुना मान उपकरणके मानसे घटा दो। शेष एक चक्रकालसे कम बचे। जो शेष बचे उसीको उपकरणका इष्टकालिक मान समझो।

(१४) भो तथा टा के इष्टकालिक मान भी अन्य उपकरणोंके मानोंकी तरह ही निकाले जाते हैं, परन्तु इनमें अहर्गणके लिए वृद्धि निकालते समय ध्यान रहे कि इनमें एक दिनमें १की वृद्धि नहीं होती; वृद्धि सारणी ४ (क, ख) से निकाली जाती है। स्मरण रहे कि सारणी ३में, सुविधाकेलिए भो तथा टा के समूचे मान नहीं दिये गये हैं। उस सारणीके मानमें सारणी ४ (क, ख)के मानको जोड़ना पड़ेगा, चाहे अहर्गण शून्य ही क्यों न हो।

सम्भवतः भारतीय स्टैंडर्ड समयके मध्याह्नपर ही अधिकतर सूर्यकी स्थितियोंकी गणना की जायगी, विशेष कर दैनिक सूर्यके लिये। इसलिये सारणी ४ (ग) में भो का मान भारतीय स्टैंडर्ड समयके प्रत्येक मध्याह्नकेलिए दिया गया है। इसे इतर-शताब्दी संशोधन + वर्षारंभिक मानमें जोड़नेसे ही स्टैंडर्ड मध्याह्नपर भो का पूरा मान ज्ञात हो जायगा।

(१५) अब सारणी ७से १६तकसे उपकरणोंके इष्टकालिक मानोंके अनुसार फलोंको निकालो और निम्न सूत्रसे स्पष्ट भोगांश ज्ञात करो :—

स्पष्ट भोगांश = भो का इष्टकालिक मान
+ सारणी १६ का फल
+ (सारणी ७ से १४ तकके फलोंका योग) ÷ १०
+ सारणी १५ का फल, ट से गुणा करनेके बाद
+ कालांतर (नीचे देखो)।

(१६) यदि किसी राशिका मूल्य हो

$$क + ख \times ट + ग \times ट^2 + घ \times ट^3 + \ldots$$

जहाँ ट = किसी नियत मूलक्षणसे इष्टकालतकका समय, और क, ख, ग... स्थिर संख्याएँ हैं, तो $ग \times ट^2 + \ldots$ वाले पदोंको कालांतर या कालांतर-संस्कार कहा जाता है। बीसवीं शताब्दीके इष्टकालकेलिए किसी भी उपकरणमें कालांतर-संस्कारकी आवश्यकता नहीं है, परन्तु यदि इष्टकाल बीसवीं शताब्दीके बाहर हो तो कालांतर-संस्कारकी गणना करनी पड़ेगी।

भो और म इन्हीं दो में कालांतर संस्कारोंकी आवश्यकता है :—

(।) स्थूल रूपसे, भो का कालांतर =
$1''{\cdot}०८९\ ट^2$

जहाँ ट = सन १९००के आरम्भसे इष्टकालतकका समय जब एकाई हो १०० वर्ष (अर्थात ३६५२५ दिन)। १९००के बाद ट धन होगा, और १९००के पहले ट ऋण होगा। इस कालांतरको भो में जोड़ देना चाहिये।

उदाहरण। सन –३८१ दिसम्बर १२के दिन सूर्यके मध्यम भोगांशका कालांतर निकालो।

सन १९००के आरम्भसे सन –३८१ तक कुल मिला कर २२८१ वर्ष होते हैं। इसलिए यहाँ

ट = –२२·८, लगभग।

इसलिए कालांतर = $1''{\cdot}०८९ \times २२{\cdot}८ \times २२{\cdot}८$
= ५६६″ लगभग
= ९′ २६″

सुविधाके विचारसे सन १६००से २०८०तक का भोगांश-कालांतर-संस्कार सारणी ४ (घ)में दे दिया गया है। इस सारणीमें ऊपरवाले सूत्रके बदले अधिक सूक्ष्म सूत्रोंसे प्राप्त मान दिये गये हैं। स्मरण रहे कि बीसवीं शताब्दीमें (अर्थात सन १६००से १६६६ तक) कालांतर-संस्कार करनेकी आवश्यकता नहीं है क्योंकि उसे सारणी ३में सम्मिलित कर लिया गया है।

यदि इष्ट सन सारणी ४ (घ) में दिये गये वर्षों के बीच पड़े तो अंतःक्षेपणसे काम लेना चाहिये।

(ii) म का कालांतर = $-0.000152 \times ट^2$। इसे म के मानमें जोड़ना चाहिए, परन्तु साधारणतः यह इतना छोटा होगा कि इसकी उपेक्षा की जा सकेगी।

(iii) सूर्यके भोगांश जाननेकेलिए परमक्रान्तिका ज्ञान आवश्यक नहीं है। वह एक स्वतन्त्र वस्तु है, परंतु उसमें भी कालांतर-संस्कारकी आवश्यकता है, जिसकी गणनाकी रीति सारणी २की पाद-टिप्पणीमें दे दी गयी है।

धूनन, अयनांश, अपेरण आदि

धूनन—ऊपरके सूत्रसे प्राप्त भोगांश सूर्यका इष्टकालिक मध्यम वसंत संपातसे नापा गया इष्टकालिक ज्यामितीय* भोगांश होगा।

दृक्तुल्य भूकेंद्रिक भोगांश† जाननेकेलिये ऊपरकी रीतिसे प्राप्त भोगांशमें धूनन-संस्कार तथा अपेरण संस्कार करना पड़ेगा।

*यदि विन्दु क पर पृथ्वीका केन्द्र हो और ख पर सूर्यका, तो दिशा क ख सूर्यकी ज्यामितीय दिशा होगी, परन्तु वस्तुतः सूर्य क ख में नहीं, क ख से कुछ भिन्न दिशामें दिखलाई पड़ेगा। बात यह है कि जबतक प्रकाश ख से क तक आयेगा तबतक पृथ्वी क से चलकर अन्यत्र पहुँच जायगी। पृथ्वीकी गतिके कारण उत्पन्न अंतरको अपेरण कहते हैं।

†अर्थात वह भोगांश जो द्रष्टाको भूकेंद्रसे दिखलाई पड़ता यदि भूकेंद्रसे वेध किया जा सकता और यदि पृथ्वीकी चारों ओर वायुमंडल न रहता।

सुविधाकेलिये धूनन-संस्कारको दो अंगोंमें बाँटा जाता है, (१) चांद्र धूनन और (२) सौर धूनन। इनमेंसे प्रथम चंद्रमाके आकर्षणके कारण और दूसरा सूर्यके आकर्षणके कारण उत्पन्न होता है। बात यह है कि पृथ्वी ठीक-ठीक गोलाकार नहीं है। पृथ्वीमें भूमध्य रेखावाला व्यास ध्रुवसे ध्रुवतकके व्याससे अधिक है। भूमध्य पर उभरे हुए भागको चन्द्रमा और सूर्य कभी ऊपरसे, कभी नीचेसे, आकर्षित करते हैं, क्योंकि सूर्य और चंद्रमा भूमध्य-धरातलमें न चलकर तिरछे धरातलमें चलते हैं। परिणाम यह होता है कि पृथ्वीकी भूमध्य रेखाका धरातल, और इसलिए खगोलपर विषुवद्वृत्त भी, कुछ डगमगाता हुआ चलता है। फलतः, वसंत संपात सम वेगसे चलनेके बदले कुछ डगमगाता हुआ चलता है। समवेग मानकर गणना करनेसे प्राप्त वसंत संपातको मध्यम वसंत संपात कहते हैं। वास्तविक इष्टकालिक वसंतसंपातको स्पष्ट वसंत संपात कहते हैं। इन दोनोंके अंतरको भोगांशका धूनन (या भोगांशका धूनन-संस्कार) कहते हैं। विषुवके डगमगानेके कारण परमक्रांति भी प्रति क्षण सूक्ष्म मात्रामें बदलती रहती है। इसलिए परमक्रान्तिमें भी एक धूनन-संस्कार करनेकी आवश्यकता पड़ती है।

भोगांशके धूननकी गणनाकेलिये पहले सारणी १७ से चान्द्र धूनन निकाल लो। तब सौर धूनन निकालो। इसकेलिए अहर्गणमें उपकरण क के उस मानको जोड़ दो जो सारणी २से निकले। फिर इस प्रकार प्राप्त योगके अनुसार सारणी १८से सौर धूननका मान निकालो। प्रत्येक शताब्दीमें क का मान स्थिर, और सन १६००के बाद क का मान शून्य, मान लिया जा सकता है।

चान्द्र और सौर धूननोंका योग सम्पूर्ण धूनन-संस्कार है। इसे ऊपरकी रीतियोंसे निकाले गये स्पष्ट भोगांशमें जोड़नेसे सूर्यका इष्टकालिक स्पष्ट ज्यामितीय भोगांश (इष्टकालिक वसंत संपातसे नपा हुआ) निकलता है।

अयनांश—जैसा ऊपर बताया गया है वसंत संपात बराबर चलता रहता है। यदि धूनन-संस्कारकी उपेक्षा कर दी जाय तो वसंत संपातकी जो मध्यमगति बच रहती है उसीको अयनचलन कहते हैं। वसंत संपातको

स्थिर मानने और चलायमान माननेसे जो अंतर भोगांशमें पड़ता है उसे अयन-संस्कार कहते हैं। हमारी सारणियों-से 'सायन' भोगांश निकलता है, अर्थात् वह भोगांश इष्टकालिक मध्यमवसंत संपातसे नपा रहता है। इसलिए यदि सूर्यका ज्यामितीय भोगांश इष्टकालिक वसंत संपात के बदले वर्षारंभके क्षणवाले मध्यम संपातसे जानना हो तो सारिणी १८से निकले अयनांशको सारणी ७-१६ से प्राप्त भोगांश से (अर्थात् धूनन-संस्कार करनेके पहलेही) घटा देना चाहिए। जो शेष मिले वही वर्षारंभिक मध्यम वसंत संपातसे नपा स्पष्ट भूकेंद्रक ज्यामितीय भोगांश है।

यदि वर्षारंभके मध्यम संपातके बदले किसी अन्य चुने हुए स्थिर मूल विंदुसे नपे भोगांश, अर्थात निरयन भोगांशको जाननेकी इच्छा हो तो सायन भोगांशमेंसे चुने हुए मूलविंदुसे इष्टकालिक वसंत संपाततककी दूरीको (इसीको अयनांश कहते हैं) घटा देना चाहिए। जो शेष बचेगा वह निरयन भोगांश होगा।

पाश्चात्य ज्योतिषमें निरयन भोगांशकी गणना करने की प्रथा नहीं है। परंतु भारतीय पंचांगोंमें साधारणतः निरयन भोगांशही दिखलाया जाता है। तो भी, खेदके साथ कहना पड़ता है, भारतवर्षमें अभीतक निरयन गणना केलिए चुने गये मूलविंदुके बारेमें एकमत नहीं है। केवल इतनाही नहीं; इस बातमें भी मतभेद है कि वसंत संपात एक वर्षमें कितना चलता है! जहाँ पाश्चात्य ज्योतिषी वसंत संपातके वेगको वेधद्वारा निश्चय करते हैं और इसलिए एकमत रहते हैं, वहाँ भारतीय ज्योतिषी शास्त्रार्थ और पक्षपात से काम लेते हैं !!

श्री हरिहर भट्ट कृत सूर्यसारिणी*के अनुसार अयनांशके विषयमें मुख्य तीन मत हैं:—

"(१) रैवत अथवा तिलक मत, (२) चैत्र अथवा केतकर मत, और (३) छायार्क अथवा बापूदेव मत। अयनांशकी सतत वृद्धि होती है। सन १६०१ ई० जनवरी १के रैवत, चैत्र और छायार्क अयनांश क्रमानुसार १८° २१′ २०″, २२° २७′ ३१″ और २२° १६′ ४३″ हैं। वार्षिक अयन गति रैवत और चैत्र मतोंकी ५०$\frac{1}{4}$″ और छायार्क मतकी ५८$\frac{3}{4}$″ है। १ जनवरी १६०१के बाद के समयों के लिए उपर्युक्त अयनांशोंमें १६०१से इष्टकाल तकके अयनांशको जोड़ दो और १ जनवरी १६०१के पहलेकेलिए घटा दो"। योग अभीष्ट अयनांश होगा, जिसे सायन भोगांशसे घटानेपर निरयन भोगांश प्राप्त होगा।

अपेरण संस्कार—अपेरण संस्कारका मान सारणी २३से ज्ञात होता है। इस मानको भोगांशसे घटा देना चाहिए (नीचे उदाहरण १ देखो)।

नाक्षत्र समय—उस घड़ीको नाक्षत्र घड़ी कहते हैं जिसमें उस क्षण ० घंटा ० मिनट ० सेकंड समय दिखलाई पड़ता है जिस क्षण मध्यम वसंत संपात याम्योत्तरपर आता है और जिसमें वसंत संपातके एक याम्योत्तर-गमन से दूसरे याम्योत्तर-गमनतक समय शून्यसे लगातार बढ़कर २४ घंटा हो जाता है। ऐसी घड़ीमें किसी क्षण जो समय दिखलाई पड़ता है उसे नाक्षत्र समय (अँग्रेज़ीमें साइडीरियल टाइम) कहा जाता है। सारणी १-५से प्राप्त **टा** का मान नाक्षत्र समय – मध्यम सौर समय-का इष्टकालिक मान है, परंतु उसमें धूनन संस्कार सम्मिलित नहीं है। **टा** में धूनन संस्कारका मान जानना हो तो भोगांशकेलिए निकाले गये मानको $\frac{1}{15}$ कोज्या **प** से गुणा करना चाहिए, जहाँ **प** = परमक्रांति। इस प्रकार **टा** के लिए धूनन संस्कार सेकंडोंमें प्राप्त हो जायगा।

स्थूल गणना—सन् १६००के पहलेकेलिए सूक्ष्म गणनाका कदाचित ही कभी आवश्यकता पड़े; साधारणतः स्थूल गणनासे ही काम चल जायगा। यदि हम ग्रह-संस्कारोंको छोड़ दें और उसके बदले **भो** में ४८″ जोड़ दें (जो सारणी बनाते समय **भो** से घटाकर ग्रह-संस्कारोंमें उन्हें धन रखनेकेलिये जोड़ा गया है), और सारणी ४ (घ) के कालांतर संस्कारको भी छोड़ दें तो साधारणतः दस-बारह विकलासे अधिक त्रुटि न होगी और त्रुटि ३० विकलातक विरले अवसरों पर ही पहुँचेगी। स्थूल गणनाके उदाहरणके लिए नीचे उदाहरण २ देखो।

परमक्रांति—परमक्रांति इतनी धीरे-धीरे घटती-

*लेखक से प्राप्य; पता : २२ सरस्वती सोसायटी, डाकखाना आनंदनगर, अहमदाबाद। मूल्य २); पुस्तक हिंदी में है।

बढ़ती है कि इसे वर्ष भर तक स्थिर माना जा सकता है। वर्षारंभिक मान जाननेकेलिये इतर-शताब्दी संशोधन और सारणी ३से प्राप्त वर्षारंभिक मानोंको जोड़ना चाहिए, जैसा उपकरणोंकेलिए किया जाता है, परंतु, जैसा सारणी २की पादटिप्पणीमें लिखा है, परमक्रांतिके साथ छपे का शीर्षक स्तंभके मानको शताब्दीके भिन्नांश-से गुणा करना चाहिए और इसप्रकार प्राप्त फलको भी परमक्रांतिमें जोड़ देना चाहिए। 'शताब्दीके भिन्नांश' का अर्थ है इष्ट सनकी एकाई-दहाई वाली संख्या ÷ १०० । उदाहरणतः, सन् १७८६में एकाई-दहाई वाली संख्या है ८६। इसे १००से भाग देने पर प्राप्त होता है ०·८६। यही 'शताब्दीका भिन्नांश' है। सारणी २में सन् १७०० वाली पंक्ति तथा का शीर्षक स्तंभमें ०·३″ है। इसे ०·८६से गुणा करनेपर ०·३″ प्राप्त होता है। यही परम-क्रांतिका कालांतर है। इसलिए सन १७८६में परमक्रांति का मान यों निकलेगा :—

इतर-शताब्दी संशोधन	०°	१′	३३·६″
कालांतर			०·३
वर्षारंभिक मान (सा० ३से)	२३	२६	२८
∴ अभीष्ट मान	= २३°	२८′	२″, लगभग

उदाहरण

उदाहरण १—सन १७८६ मई ३, १७ घंटा ३० मिनट (पुराने) ग्रिनिच ज्योतिष समय पर सूर्यका स्पष्ट भोगांश, परमक्रान्ति, तथा नाक्षत्र समय बताओ।

गणना यों लिखी जा सकती है :—

अहर्गणकी गणना :—

सारणी १ से,	३ मई	=	१२३ दिन
	१० घंटा	=	०·४१७
	७ घंटा	=	०·२९२
	३० मिनट	=	०·०२१
	अहर्गण	=	१२३·७३० दिन

उपकरणोंके मान :—

क्रम सं०	उपकरण	१	२	३	४	५	६	म	अ	द	न
१	इतर श०सं०, सा० २, १७०० के लिए	१६१·०	११९·५	२५·३	१३	१७·४	२४	३·९२८	५२६·१	१०·६७	१७३४
२	वर्षारंभिक मान, सा० ३, १९८६ के लिए	७०·६	११०·६	१५७·७	२४	४·६	०	२·४९३	२२६·३	२१·६९	६३२२
३	वृद्धि, १२३·७३० के लिए							१२३·७३०	१२३·७	१२३·७३	१२४
४	योग							१३०·१५१	८७६·१	१५६·०९	८१८०
५	द का एक या अधिक चक्र-काल (सा० ५ (घ))									१४७·६५	
६	ग या द के चक्रकाल घटानेके कारण वृद्धि (सा०५,ग,घ)	०·०	०·०	०·०	०	१०·८	९·७				
७	योग	२३१·६	२३०·१	१८३·०	३७	३२·८	३३·७				
८	एक या अधिक चक्रकाल (सा० ६)	१८०	१८०	१८०		३०	२४		५८३·९		६७९८
९	उपकरणोंका इष्टकालिक मान	५२	५०	३	३७	३	१०	१३०·१५१	२९२	८४	१३८०

भो तथा **टा** का मान :—

	भो			टा घंटा	मिनट	सेकंड
इतर शताब्दी संशोधन	०°	२६′	०″·४	०	१	४४·०३
वर्षारंभिक संस्कार	१	१	६ ·५		४	६·२६
१२०वें दिनका मान	३७	६	३९ ·६	२	२८	२६·६४
३ दिनकी वृद्धि	२	५७	२५ ·०		११	४९·६६
१० घंटेकी वृद्धि		२१	३८ ·५		१	३८·५६
७ ,,		१७	१४ ·९		१	९·००
३० मिनटकी वृद्धि		१	१३ ·९			४·९३
इष्टकालिक मान	४२	१४	१८ ·८	२	४८	५९·०८

म = १३०·१५
ग और **म** का अंतर = ५·३७
∴ **ग** = १२४·७८
= १२५ लगभग
सा० १५ से संस्कार
= (− १४·२) × (−१·१३३)
= १६″·१

धूननका मान :—

चान्द्रधूनन (सा० १७, १३८०) = + १५″·१
सौर धूनन (सा० १८, १२४) = − १· १
ईष्ट मान = १४· ०

परमक्रान्ति का मान :—

परम क्रान्ति (सा० २, ३ से) २३° २८′ २″
धूनन (सा० १७, १८) ४·२
२३ २८ ६

भोगांश की गणना :—

सारणी	उप०	ग = १२० के लिये	ग = १६० के लिए
७	५२	४३	३६
८	५०	५६	६७
९	३	११७	१७८
१०	३७	१७	१६
योग		२३३	२९७

अंतःक्षेपणसे, जब ग = १२५ तो
संस्कार = २४१

सा०	उप०	द ६ के लिये	द = ११ के लिये
१२	३	१०	८
१३	१०	१	२
	योग	११	१०

अंतःक्षेपणसे,
अभीष्ट संस्कार = ११

सारणी	उपकरण	फल		
भो	(ऊपर देखो)	४२°	१४′	१८″·८
१६	१३०·१५१	१	३५	३० ·५
७-१०	(ऊपर देखो)			२४ ·१
११	२९२			२ ·४
१२-१३	(ऊपर देखो)			१ ·१
१४	८·४			१३ ·२
१५	१३०·२			१६ ·१
५	सन			३ ·१
धूनन	(ऊपर देखो)			१४ ·०

इष्टकालिक स्पष्ट सायन सधूनन
ज्यामितीय भोगांश ४३ ५१ ३·३

नाक्षत्र समय की गणना :—

	घंटा	मिनट	सेकंड
भोगांशके धूननका १५वाँ भाग = १४'० ÷ १५ = +०''.९३			
परम क्रान्तिकी ज्या = ०'४			
∴ विषुवांशमें धूनन = ०'४ × ०'९३'' =			०'३७
टा (ऊपर देखो)	२	४८	५९'०८
इष्टकालिक मध्यम सौर समय =	१७	३०	०'००
इष्टकालिक नाक्षत्र समय = योग =	२०	१८	५९'४५

उदाहरण २—सन –३८१, दिसम्बर १२, ६ घंटा ५६ मिनट (पुराने ग्रिनिच मध्यम समय) पर सूर्यका सन्निकट भोगांश निकालो।

अहर्गण, सा० १ से,	१२ दिसम्बर	=	३४६	दिन
	६ घंटा	=	०'२५	,,
	५० मिनट	=	'०३५	,,
	६ मिनट	=	'००४	,,
	इष्टकालिक अहर्गण	=	३४६'२८९	

म तथा **भो** की गणना—

म में इतर शताब्दी संशोधन, –४०० (सा० २)			३५'१७५
वर्षारंभिक मान, १९१९ (सा० ३)			२'८९०
अहर्गणके लिए वृद्धि			३४६'२८९
	योग		३८४'३५४
कालांतर (पृ० ५, पैरा १६॥)			'०७९
	योग		३८४'२७५
म का एक चक्रकाल			३६५'२६०
म का इष्टकालिक मान			१९'०१५
भो में इतर शताब्दी सं०	–४°	५२'	१८''.७
वर्षारंभिक संस्कार		१५	२४ '७
६ दिसम्बर पर मान (सा० १ और ४ क)	२५३	५७	१२ '३
६ दिनमें वृद्धि	५	५४	५० '०
६ घंटे में वृद्धि		१४	४७ '१
५० मिनट में		२	३ '२
६ मिनट में			१४ '८
कालांतर (पृष्ठ ५के पैरा १६। के अनुसार) +		९	२६
योग	२५५	४१	३९
सा० १६ से (म = १९'०१५)		२७	१९
सा० १५ से		१	२९
अचल राशि			४८
इष्टकालिक भोगांश	२५६	११	१५

दैनिक सूर्य

पंचांगों में दैनिक सूर्य दिया रहता है, अर्थात् सूर्य का भोगांश प्रतिदिन दिया रहता है। यदि प्रत्येक दिनके लिए भोगांशकी गणना ठीक उसी प्रकारसे की जाय जो ऊपर एक दिनकी गणनाके लिए बतायी गयी है तो बेकार बहुत समय लगेगा। इसलिए दैनिक सूर्य निकालने के लिए निम्न रीति का प्रयोग करना चाहिए।

(१) पहले यह निश्चय करलो कि सूर्यकी गणना प्रतिदिन किस क्षणके लिए करनी है। इस क्षण को हम मनोनीत क्षण कहेंगे। साधारणतः यह क्षण स्थानीय मध्याह्न, या किसी चुने हुए स्थान जैसे काशी या उज्जैन का मध्याह्न, होगा। परंतु संभवतः पुराने (अर्थात् वर्तमान विश्वयुद्ध के पहले वाला) स्टैंडर्ड भारतीय समयके १२बजे दिन का क्षण दैनिक सूर्यकी गणनाके लिए अधिक उपयुक्त होगा। इस समय का दैनिक सूर्य बनानेके लिए सारणी ४ (ग) विशेष रूप से दी गयी है।

(२) फिर, ग्रह संस्कारों की गणना कर डालो, परंतु प्रत्येक दिनके लिए नहीं, प्रति चालीसवें दिनके लिए, और मनोनीत क्षणों के लिए नहीं (अन्यथा बार-बार अंतःक्षेपण करना होगा), ग के उन मानोंके लिए जो सारणियों में लिखित हैं। उदाहरणतः मान लो हमें सन् १६४०के प्रत्येक दिनके लिए भोगांश निकालना है। हम देखते हैं कि सारणी २की आवश्यकता नहीं है क्योंकि १६४० बीसवीं शताब्दी में है।

सारणी ३से पता चलता है कि वर्षारंभ पर उपकरणों के मान निम्न प्रकार से हैं—

उपकरण	१	२	३	४	५	६
वर्षारंभिक मान	१११·३	२८·३	१७६·६	५१	१०·४	०

म	ग	अ	द	न	भो
३·४३७	−१·६३३	३५६	२३·६०	३११८	१°६′२७″·३

अब मन-ही-मन हम सोचते हैं कि सारणी ७-१०में ग के जो मान लिखित हैं वे हैं ०, ४०, ८०, इत्यादि। इनमें से जो मान −१·६३से निकटतम है वह है ० और सारणिक वर्षारंभसे दो दिन बाद ग का मान हो जायगा −१·६३ + २ जो ० के निकट है। इसलिए वर्षारंभ के लिए गणना न करके हम उन दिनों के लिए गणना करेंगे जब ग के मान रहेंगे ०,४०,...और जिनके अहर्गण होंगे लगभग २,४२,८२, ..। हमें निम्न परिणाम मिलता है :—

अहर्गण	२	४२	८२	इत्यादि
ग का मान	०	४०	८०	...
सारणी ७ से संस्कार	८३	८८	८७	...
सारणी ८ से संस्कार	२०	३७	५६	...
सारणी ९ से संस्कार	३८	११	५४	...
सारणी १०से संस्कार	१०	८	९	...
कुल ग्रह-संस्कार	१५१	१४४	२०६	...

(३) अब ऊपर के पैरा के अदेशानुसार प्राप्त मानोंके आधारपर अंतःक्षेपण द्वारा प्रत्येक दसवें दिन के लिए ग्रह-संस्कार निकालो, अर्थात अहर्गण २, १२, २२,...के लिए ग्रह-संस्कार ज्ञात करो। यह अंतःक्षेपण अत्यंत सरल होगा क्योंकि फलांतर ४० दिनों के लिए हैं और उन्हे ४ से भाग देने पर १० दिन का अंतर ज्ञात हो जायगा।

इस प्रकार हमें निम्न मान मिलेंगे :—

अहर्गण	२	१२	२२	३२	४२	५२ इत्यादि
ग्रहसंस्कार	१५१	१५०	१४८	१४७	१४५	१६० ...

ये संस्कार वस्तुतः ग्रिनिच मध्याह्नों के लिए हैं, परंतु अंतःक्षेपण द्वारा हम देख सकते हैं कि मनोनीत क्षणों पर भी ये ही मान रहेंगे।

(४) अब सारणी ११ और १५ से ऊपर चुने हुए प्रत्येक दसवें दिन के लिए, मनोनीत क्षणों पर, फल निकालो।

यदि मनोनीत क्षण भारतीय स्टैंडर्ड मध्याह्न है तो वह ग्रिनिच मध्याह्नके २४ − ५॥ घंटे बाद, अर्थात् ०·७७१ दिन बाद पड़ता है, जिसे हम आवश्यक सूक्ष्मतानुसार ०·८, या ०·७७, भी मान सकते हैं। इसलिए हमें अहर्गण २·८, १२·८, ...के लिए मान निकालना होगा। इसके लिए पहले अहर्गण २·८ आदि पर उपकरण अ और म की गणना पृष्ठ ४ पर बताई रीतियों से (अर्थात् सा० २ से प्राप्त वर्षारंभिक मानोंमें २·८, १२·८,...क्रमानुसार

जोड़ कर) करनी होगी और तब सारणी ११ तथा १५ से फलों का निकालना होगा।

इन फलोंको पैरा (३)से प्राप्त संस्कारोंमें जोड़ो (यह मानकर कि अहर्गण २'८, १२'८,...के लिये ग्रह-संस्कार वही होगा जो अहर्गण २, १२,...के लिये है)। इस उद्देश्यसे कि बार-बार अहर्गण आदिको न लिखना पड़े वर्षके प्रत्येक दिनकेलिए एक स्तंभ बना लेना चाहिए और उचित स्तंभोंमें पैरा ३ तथा वर्तमान पैराके संस्कारोंको लिखना चाहिए (उदाहरण देखो)।

(५) अब ग्रहसंस्कार + सारणी ११, १५के सम्मिलित संस्कारों को अंतःक्षेपण द्वारा प्रति पाँचवें दिन के लिए निकालो, और उनके नीचे सारणी १२, १३ से निकले फलों को लिख लो, और तीनों को जोड़ डालो।

(६) अंतःक्षेपण द्वारा ऊपर के योग का मान अब शेष स्तभों में भी, अर्थात् प्रति दिन के लिए, भर लो। फिर प्रत्येक के नीचे सारणी १४ तथा १६ के भी फल अहर्गण ०'७७१, १'७७१, २'७७१ आदि के लिए लिख लो। अंत में भो का मान भी इन अहर्गणों के लिए (सारणी २ और ४ ग से) लिख लो। चारों को जोड़ने पर अभीष्ट भोगांश मिल जायगा।

उदाहरण—सन् १९४० ई० में सूर्य का भोगांश प्रत्येक दिनके लिए युद्ध के पहलेवाले भारतीय स्टैंडर्ड मध्याह्न पर निकालो।

	मध्याह्न की तारीख	जनवरी १	२	३	४	५	९	१४
	अहर्गण	−१ + ०'७७१	०'७७१	१'७७१	२'७७१	३'७७१	७'७७१	१२'७७१
सा०	उपकरण※							
७-१०	ग = ०				१५'१			१५'०
११	३६१				'६			१'६
१५	६'१				−'१			−१'३
	योग$_1$				१५'६		१५'६	१५'३
								...
१२	द = २६'४				१'१		१'३	...
१३	द = २६'४				'१		'२	...
	योग$_2$	१७'१	१७'१	१७'१	१७'१	१७'१	१७'१†	...
१४	२३'३७	'७	'६	'६	'८	१'३	...	...
१६	३'२०८	−४ २२'४	−२ २१'१	−१९'७	१ ३९'७	३ ४१'१	...	...
२	१९४०	१ ९ २७'३	१ ९ २७'३	१ ९ २७'३	१ ९ २७'३	१ ९ २१'३	...	...
४(ग)	जनवरी १	२८० ३४ ४३'५	२८१ ३३ ५१'९	२८२ ३३ ०'२	२८३ ३२ ८'५	२८४ ३१ १६'८	...	...
योग =	अभीष्टभोगां०	२८१ ४० ६'२	२८२ ४१ १५'८	२८३ ४२ २५'५	२८४ ४३ ३३'४	२८५ ४४ ४३'६	...	...

※इस स्तंभमें उपकरणका मान उस स्तंभके अहर्गण के लिए है जिसमें इस उपकरण से संबंध रखनेवाला फल पहली बार लिखा गया है।

†यह केवल संयोग की बात है कि जनवरी ४ और ९ दोनोंके लिए योग$_2$ एकही (अर्थात् १७'१″) आया जिससे जनवरी ४से लेकर जनवरी ९तक के प्रत्येक दिनके

टिप्पणी—यदि सारणी १६ के लिए आवश्यक गुणा को कॉट्सवर्थ§ या क्रेले (Crelle) की गुणन-सारणियों से किया जाय, और जोड़नेकी सब क्रियाओंको कॉम्पटोमीटर (comptometer) या अन्य किसी जोड़नेवाली मशीनसे किया जाय तो समय की बड़ी बचत होगी।

लिए योग$_2$ को एकही (अर्थात १७·१″) मानना पड़ा। जनवरी १, २ और ३के लिए भी इस योग का मान १७·१″ रख लिया गया है, परंतु अच्छा यही होगा यदि जनवरी ४के पाँच दिन पहले (अर्थात् दिसंबर ३०, सन् १६३६) के लिए भी इस योग का मान निकाल लिया जाय और तब जनवरी १, २ और ३के लिए उचित मान समानुपाती विभाजन से रक्खा जाय।

§Cotsworth's Direct Calculator

सारणी १—अहर्गण

तारीख			अहर्गण	तारीख		अहर्गण	घंटा	अहर्गण	मिनट	अहर्गण
	साधारण	प्लुत								
जनवरी	०	१	०	जुलाई	९	१९०	१	०·०४२	१	०·००१
	१०	११	१०		१९	२००	२	०·०८३	२	०·००१
	२०	२१	२०		२९	२१०	३	०·१२५	३	०·००२
	३०	३१	३०	अगस्त	८	२२०	४	०·१६७	४	०·००३
फरवरी	९	१०	४०		१८	२३०	५	०·२०८	५	०·००४
	१९	२०	५०		२८	२४०	६	०·२५०	६	०·००४
मार्च	१		६०	सितम्बर	७	२५०	७	०·२९२	७	०·००५
	११		७०		१७	२६०	८	०·३३३	८	०·००६
	२१		८०		२७	२७०	९	०·३७५	९	०·००६
	३१		९०	अक्टूबर	७	२८०	१०	०·४१७	१०	०·००७
अप्रैल	१०		१००		१७	२९०	२०	०·८३३	२०	०·०१४
	२०		११०		२७	३००			३०	०·०२१
	३०		१२०	नवम्बर	६	३१०			४०	०·०२८
मई	१०		१३०		१६	३२०			५०	०·०३५
	२०		१४०		२६	३३०				
									सेकंड	
	३०		१५०	दिसम्बर	६	३४०			३०	०·०००
जून	९		१६०		१६	३५०			४०	०·०००
	१९		१७०		२६	३६०			५०	०·००१
	२९		१८०							

सारणी २—उपकरणोंका इतर-शताब्दी-संशोधन

पंचांग-पद्धति	उपकरण	१	२	३	४	५	६	क	म
जूलियसका	−१२००	१५४·९	१४२·५	१२२·७	४७	८·५	१	−११	४२·८८८
,,	−११००	७४·४	१७२·८	२०·०	११	२९·८	१	−१०	४१·९२४
,,	−१०००	१७४·०	२३·०	९१·४	३४	२१·१	१	−१०	४०·९६०
,,	− ९००	९३·५	५३·२	१७४·१	५८	१२·४	२	− ९	३९·९९६
,,	− ८००	१३·०	८३·५	७२·०	२२	३·७	२	− ८	३९·०३२
,,	− ७००	११२·५	११३·७	१४९·४	४५	२५·०	२	− ७	३८·०६७
,,	− ६००	३२·०	१४४·०	४६·१	९	१६·२	२	− ६	३७·१०३
,,	− ५००	१३१·५	१७४·२	१२४·०	३३	५·४	०	− ६	३६·१३९
,,	− ४००	५१·१	२४·४	२१·४	५६	२६·७	१	− ५	३५·१७५
,,	− ३००	१५०·६	५४·७	९८·१	२०	१८·०	१	− ४	३४·२११
,,	− २००	७०·१	८४·९	१७६·०	४४	९·३	१	− ३	३३·२४७
,,	− १००	१६९·६	११५·२	७३·४	७	०·६	१	− ३	३२·२८३
,,	०	८९·१	१४५·४	१५०·७	३१	२१·९	२	− २	३१·३१८
,,	१००	८·७	१७५·७	४८·०	५४	१३·२	२	− १	३०·३५४
,,	२००	१०८·२	२५·९	१२५·४	१८	२·३	०	०	२९·३९०
,,	३००	२७·७	५६·१	२२·७	४२	२३·६	०	+१	२८·४२६
,,	४००	१२७·२	८६·४	१००·०	५	१४·९	१	१	२७·४६२
,,	५००	४६·७	११६·६	१७७·४	२९	६·२	१	२	२६·४९८
,,	६००	१४६·३	१४६·९	७४·७	५३	२७·५	१	३	२५·५३४
,,	७००	६५·८	१७७·१	१५२·०	१६	१८·८	१	४	२४·५७०
,,	८००	१६५·३	२७·३	४९·३	४०	१०·१	१	४	२३·६०५
,,	९००	८४·८	५७·६	१२६·७	४	२९·२	२४	५	२२·६४१
,,	१०००	४·३	८७·८	२४·०	२७	२०·५	२४	६	२१·६७७
,,	११००	१०३·८	११८·१	१०१·३	५१	११·८	०	७	२०·७१३
,,	१२००	२३·४	१४८·३	१०७·७	१४	३·१	०	८	१९·७४९
,,	१३००	१२२·९	१७८·५	७६·०	३८	२४·४	०	८	१८·७८५
,,	१४००	४२·४	२८·८	१५३·३	२	१५·७	१	९	१७·८२१
,,	१५००	१४१·९	५९·०	५०·७	२५	७·०	१	+१०	१६·८५६
ग्रेगरीका	१५००	१४१·९	५९·०	५०·७	२५	४·८	२३	०	६·८५६
,,	१६००	६१·४	८९·३	१२८·०	४९	२६·१	२३	०	५·८९२
,,	१७००	१६१·०	११९·५	२५·३	१३	१७·४	२४	०	३·९२८
,,	१८००	८०·५	१४९·८	१०२·७	३६	८·७	२४	०	+१·९६४
,,	१९००	०·०	०·०	०·०	०	०·०	०	०	०·०००
,,	२०००	९९·५	३०·२	७७·३	२४	१९·१	२२	०	−०·९६४
,,	२१००	१९·०	६०·५	१५४·७	४७	१०·४	२२	०	−२·९२८

सारणी २ (अनुक्रम)—इतर-शताब्दी-संशोधन

उपकरण	अ	द	न	भो	टा	परमक्रांति	(क)
					मि० सेकंड		
−१२००	५४५·४	२९·३१	३०२३	−११° १′ २३″·७	−४४ ५·५८	+२३′ १२″·६	+५″·४
−११००	२८३·४	२४·९८	५५५८	−१० १५ १५ ·६	−४१ १·०४	२२ ३१ ·२	५ ·१
−१०००	२१·४	२०·६४	१२९६	− ९ २९ ७ ·५	−३७ ५६·५०	२१ ४९ ·४	४ ·७
− ९००	३४३·२	१६·३०	३८३१	− ८ ४२ ५९ ·३	−३४ ५१·९६	२१ ७ ·३	४ ·४
− ८००	८१·२	११·९७	६३६७	− ७ ५६ ५१ ·२	−३१ ४७·४१	२० २४ ·९	४ ·१
− ७००	४०३·१	७·६३	२१०४	− ७ १० ४३ ·१	−२८ ४२·८७	१९ ४२ ·२	३ ·८
− ६००	१४१·०	३·२९	४६३९	− ६ २४ ३४ ·९	−२५ ३८·३३	१८ ५९ ·१	३ ·५
− ५००	४६२·९	२८·४५	३७६	− ५ ३८ २६ ·८	−२२ ३३·७९	१८ १५ ·९	३ ·३
− ४००	२००·८	२४·१५	२९११	− ४ ५२ १८ ·७	−१९ २९·२५	१७ ३२ ·३	३ ·०
− ३००	५२२·७	१९·८१	५४४६	− ४ ६ १० ·६	−१६ २४·७०	१६ ४८ ·५	२ ·८
− २००	२६०·७	१५·४८	११८३	− ३ २० २ ·४	−१३ २०·१६	१६ ४ ·४	२ ·५
− १००	५८२·६	११·१४	३७१८	− २ ३३ ५४ ·३	−१० १५·६२	१५ २० ·१	२ ·३
०	३२०·५	६·८०	६२५३	− १ ४७ ४६ ·१	− ७ ११·०८	१४ ३५ ·५	२ ·१
१००	५८·५	२·४७	१९८९	− १ १ ३८ ·०	− ४ ६·५४	१३ ५० ·७	१ ·९
२००	३८०·३	२७·६६	४५२४	− ० १५ २९ ·९	− १ १·९९	१३ ५ ·८	१ ·७
३००	११८·३	२३·३२	२६०	+ ० ३० ३८ ·२	+ २ २·५५	१२ २० ·६	१ ·५
४००	४४०·२	१८·९९	२७९५	१ १६ ४६ ·३	५ ७·०९	११ ३५ ·२	१ ·३
५००	१७८·१	१४·६५	५३२९	२ २ ५४ ·५	८ ११·६३	१० ४९ ·७	१ ·१
६००	५००·०	१०·३१	१०६५	२ ४९ २ ·६	११ १६·१७	१० ४ ·०	१ ·०
७००	२३७·९	५·९८	३६००	३ ३५ १० ·७	१४ २०·७२	९ १८ ·१	० ·८
८००	५५९·८	१·६४	६१३४	४ २१ १८ ·९	१७ २५·२६	८ ३२ ·२	० ·७
९००	२९७·८	२६·८४	१८७०	५ ७ २७ ·०	२० २९·८०	७ ४६ ·०	० ·६
१०००	३५·७	२२·५०	४४०४	५ ५३ ३५ ·१	२३ ३४·३४	६ ५९ ·८	० ·५
११००	३५७·६	१८·१६	११३९	६ ३९ ४३ ·३	२६ ३८·८८	६ १३ ·४	० ·४
१२००	९५·६	१३·८३	२६७३	७ २५ ५१ ·४	२९ ४३·४३	५ २७ ·०	० ·३
१३००	४१७·४	९·४९	५२०७	८ ११ ५९ ·५	३२ ४७·९७	४ ४० ·४	० ·२
१४००	१५५·४	५·१५	९४२	८ ५८ ७ ·६	३५ ५२·५१	३ ५३ ·८	० ·२
१५००	४७७·३	०·८२	३४७६	+ ९ ४४ १५ ·८	+३८ ५८·०५	३ ७ ·२	० ·१
१५००	४६७·३	२०·३५	३४६६	− ० ७ ७ ·५	− ० २८·५०	३ ७ ·२	० ·१
१६००	२०५·२	१६·०१	६०००	+ ० ३९ ० ·६	+ २ ३६·०४	२ २० ·४	० ·६
१७००	५२६·१	१०·६७	१७३४	० २६ ० ·४	१ ४४·०३	१ ३३ ·६	० ·३
१८००	२६३·०	५·३४	४२६६	० १३ ० ·२	० ५२·०१	+ ० ४६ ·८	० ·०
१९००	०·०	०·००	०	० ० ० ·०	० ०·००	० ० ·०	० ·०
२०००	३२१·९	२५·१९	२५३३	० ४६ ८ ·१	३ ४·५४	− ० ४६ ·८	० ·०
२१००	५८·८	१९·८६	५०६५	० ३२ ७ ·९	२ १२·५३	− १ ३३ ·७	० ·०

(क) शीर्षक स्तंभके अंकोंको शताब्दीके भिन्नांशसे गुणा करके परमक्रांतिमें जोड़ना चाहिए।

सारणी ३—उपकरणोंके वर्षारंभिक मान

उपकरण	१	२	३	४	५	६	म
१९००	१०७·५	१६०·२	११२·८	२९	२७·६	२	३·८२३
१९०१	४०·१	७५·९	१२८·०	३१	२३·५	१	३·५६३
१९०२	१५२·६	१७१·६	१४३·२	३३	१९·३	०	३·३०४
१९०३	८५·२	८७·३	१५८·४	३५	१७·२	२	३·०४४
१९०४	१७·८	३·०	१७३·५	३७	१३·१	१	३·७८४
१९०५	१३०·४	९८·७	८·७	३९	८·९	०	३·५२५
१९०६	६३·०	१४·४	२३·९	४१	६·८	१	३·२६५
१९०७	१७५·६	११०·१	३९·१	४३	२·७	१	३·००५
१९०८	१०८·२	२५·८	५४·२	४६	०·६	२	३·७४६
१९०९	४०·८	१२१·५	६९·४	४८	२६·५	१	३·४८६
१९१०	१५३·४	३७·२	८४·६	५०	२२·३	१	३·२२६
१९११	८६·०	१३२·९	९९·७	५२	२०·२	२	२·९६७
१९१२	१८·६	४८·६	११४·९	५४	१६·१	१	३·७०७
१९१३	१३१·२	१४४·३	१३०·१	५६	११·९	०	३·४४८
१९१४	६३·८	६०·०	१४५·३	५८	९·८	२	३·१८८
१९१५	१७६·४	१५५·७	१६०·४	६०	५·७	१	२·९२८
१९१६	१०९·०	७१·४	१७५·६	२	१·५	०	३·६६९
१९१७	४१·६	१६७·१	१०·८	४	२९·४	१	३·४०९
१९१८	१५४·२	८२·८	२६·०	६	२५·३	१	३·१४९
१९१९	८६·८	१७८·५	४१·१	८	२३·२	२	२·८९०
१९२०	१९·४	९४·२	५६·३	१०	१९·०	१	३·६३०
१९२१	१३२·०	९·९	७१·५	१२	१४·९	०	३·३७०
१९२२	६४·६	१०५·६	८६·६	१४	१२·८	२	३·१११
१९२३	१७७·१	२१·३	१०१·८	१६	८·६	१	२·८५१
१९२४	१०९·७	११७·०	११७·०	१८	४·५	०	३·५९१
१९२५	४२·३	३२·८	१३२·२	२०	२ ४	१	३·३३२
१९२६	१५४·९	१२८·५	१४७·३	२२	२८·२	१	३·०७२
१९२७	८७·५	४४·२	१६२·५	२४	२४·१	०	२·८१३
१९२८	२०·१	१३९·९	१७७·७	२६	२२·०	१	३·५५३
१९२९	१३२·७	५५·६	१२·८	२८	१७·९	०	३·२९३
१९३०	६५·३	१५१·३	२८·०	३०	१५·८	२	३·०३४
१९३१	१७७·९	६७·०	४३·२	३२	११·६	१	२·७७४
१९३२	११०·५	१६२·७	५८·४	३४	७·५	०	३·५१४
१९३३	४३·१	७८·४	७३·५	३६	५·४	२	३·२५५
१९३४	१५५·७	१७४·१	८८·७	३८	१·२	१	२·९९५

सारणी १ (अनुक्रम)--वर्षारंभिक मान

उपकरण	अ	द	न	भो	टा	परमक्रांति
					मि० सेकंड	
१९००	३४७·१	१·७१	२१०५	०° ५१′ ०″·०	३ २५·८४	२३° २७′ ८″
१९०१	१२८·१	१२·३४	२४७०	० ३६ ४० ·६	२ २८.५४	८
१९०२	४९३·१	२२·९८	२८३५	० २२ २१ ·२	१ ३१·२५	७
१९०३	२७४·२	४·०८	३२००	० ८ १ ·८	० ३३·९६	७
१९०४	५६·२	१५·७१	३५६६	० ५२ ५० ·८	३ ३३·२९	७
१९०५	४२१·३	२६·३४	३९३१	० ३८ ३१ ·४	२ ३५·९२	२३ २७ ६
१९०६	२०२·३	७·४५	४२९६	० २४ १२ ·०	१ ३८·६३	५
१९०७	५६७·४	१८·०८	४६६१	० ९ ५२ ·६	० ४१·३४	५
१९०८	३४९·५	२९·७१	५०२७	० ५४ ४१ ·५	३ ४०·६०	४
१९०९	१३०·५	१०·८१	५३९२	० ४० २२ ·१	२ ४३·३१	४
१९१०	४९५·५	२१·४५	५७५७	० २६ २ ·७	१ ४६·०१	२३ २७ ४
१९११	२७६·६	२·५५	६१२२	० ११ ४३ ·३	० ४८·७२	३
१९१२	५८·७	१४·१८	६४८८	० ५६ ३२ ·२	३ ४७·९८	३
१९१३	४२३·७	२४·८२	५४	० ४२ १२ ·८	२ ५०·६९	२
१९१४	२०४·८	५·९२	४१९	० २७ ५३ ·४	१ ५३·३९	२
१९१५	५६९·८	१६·५५	७८४	० १३ ३४ ·०	० ५६·१०	२३ २७ १
१९१६	३५१·८	२८·१८	११५०	० ५८ २२ ·९	३ ५५·३६	२३ २७ १
१९१७	१३२·९	९·२९	१५१५	० ४४ ३ ·५	२ ५८·०७	२३ २७ ०
१९१८	४९७·९	१९·९२	१८८०	० २९ ४४ ·१	२ ०·७८	२३ २७ ०
१९१९	२७९·०	१·०२	२२४५	० १५ २४ ·७	१ ३·४८	२३ २६ ५९
१९२०	६१·१	१२·६५	२६११	१ ० १३ ·७	४ २·७४	२३ २६ ५९
१९२१	४२६·१	२३·२९	२९७६	० ४५ ५४ ·३	३ ५·४५	५८
१९२२	२०१·२	४·३९	३३४१	० ३१ ३४ ·९	२ ८·१६	५८
१९२३	५७२·२	१५·०२	३७०६	० १७ १५ ·५	१ १० ८६	५७
१९२४	३५४·२	२६·६६	४०७२	१ २ ४ ·४	४ १०·१३	५७
१९२५	१३५·३	७·७६	४४३७	० ४७ ४५ ·०	३ १२·८३	२३ २६ ५७
१९२६	५००·३	१८·३९	४८०२	० ३३ २५ ·६	२ १५·५४	५६
१९२७	२८१·४	२९·०२	५१६७	० १९ ६ ·२	१ १८·२५	५६
१९२८	६३·५	११·१३	५५३३	१ ३ ५५ ·१	४ १७·५१	५५
१९२९	४२८·५	२१·७६	५८९८	० ४९ ३५ ·७	३ २०·२१	५५
१९३०	२०९·६	२·८६	६२६३	० ३५ १६ ·३	२ २२·९२	२३ २६ ५४
१९३१	५७४·६	१३·४९	६६२८	० २० ५६ ·९	१ २५·६३	५४
१९३२	३५६·६	२५·१३	१९६	१ ५ ४५ ·८	४ २४·८९	५३
१९३३	१३७·७	६·२३	५६१	० ५१ २६ ·४	३ २७·६०	५३
१९३४	५०२·७	१६·८६	९२६	० ३७ ७ ·०	२ ३०·३०	५२

※भो और टा के समूचे मान यहाँ नहीं दिये गये हैं। यहाँके मानोंमें सारणी ४(क,ख)के मानोंको जोड़नेसे समूचे

सारणी ३ (अनुक्रम)—वर्षारंभिक मान

उपकरण	१	२	३	४	५	६	म
१९३५	८८·३	८९·८	१०३·१	४१	२७·१	०	२·७३५
१९३६	२०·९	५·५	११९·१	४३	२८·०	१	३·४७६
१९३७	१३३·५	१०१·२	१३४·२	४५	२०·८	१	३·२१६
१९३८	६०·१	१६·९	१४९·४	४७	१८·८	२	२·९५६
१९३९	१७८·७	१०२·६	१६४·६	४९	१४·६	१	२·६९७
१९४०	१११·३	२८·३	१७९·७	५१	१०·४	०	३·४३७
१९४१	४३·९	१२४·०	१४·९	५३	८·४	२	३·१७७
१९४२	१५६·५	३९·७	३०·१	५५	४·२	१	२·९१८
१९४३	८९·१	१३५·४	४५·३	५७	०·०	०	२·६५८
१९४४	२१·६	५१·१	६०·४	५९	२८·०	१	३·३९८
१९४५	१३४·२	१४६·८	७५·६	१	२३·८	१	३·१३९
१९४६	६६·८	६२·५	९०·८	३	१९·६	०	२·८७९
१९४७	१७९·४	१५८·२	१०५·९	५	१७·६	१	२·६२०
१९४८	११२·०	७३·९	१२१·१	७	१३·४	०	३·३६०
१९४९	४४·६	१६९·६	१३६·३	९	११·४	२	३·१००
१९५०	१५७·२	८५·३	१५१·५	११	७·२	१	२·८४१
१९५१	८९·८	१·०	१६६·६	१३	३·०	०	२·५८१
१९५२	२२·४	९६·७	१·८	१५	१·१	१	३·३२१
१९५३	१३५·०	१२·४	१७·०	१७	२६·८	१	३·०६२
१९५४	६७·६	१०८·१	३२·२	१९	२२·६	०	२·८०२
१९५५	०·२	२३·८	४७·३	२१	२०·६	२	२·५४२
१९५६	११२·८	११९·५	६२·५	२३	१६·४	१	३·२८३
१९५७	४५·४	३५·२	७७·७	२५	१४·४	२	३·०२३
१९५८	१५८·०	१३०·९	९२·८	२७	१०·२	१	२·७६३
१९५९	९०·६	४६·६	१०८·०	२९	६·०	०	२·५०४
१९६०	२३·२	१४२·३	१२३·२	३१	४·०	२	३·२४४
१९६१	१३५·८	५८·०	१३८·४	३३	२९·८	१	२·९८४
१९६२	६८·४	१५३·७	१५३·५	३५	२५·६	०	२·७२५
१९६३	१·०	६९·४	१६८·७	३८	२३·६	१	२·४६५
१९६४	११३·६	१६५·१	३·९	४०	१९·४	१	३·२०५
१९६५	४६·१	८०·८	१९·०	४२	१७·४	२	२·९४६
१९६६	१५८·८	१७६·६	३४·२	४४	१३·२	१	२·६८६
१९६७	९१·३	९२·३	४९·४	४६	९·०	०	२·४२६
१९६८	२३·९	८·०	६४·६	४८	७·०	२	३·१६७
१९६९	१३६·५	१०३·७	७९·७	५०	२·८	१	२·९०७

सारणी ३ (अनुक्रम)—वर्षारंभिक मान

उपकरण	अ	द	न	भो	टा	परमक्रांति
					मि० सेकंड	
१९३५	२८३·८	२७·५०	१२९१	०° २२′ ४७″·६	१ ३३·०१	२३° २६′ ५२″
१९३६	६५·९	९·६०	१६५७	१ ७ ३६ ·६	४ ३२·२७	५१
१९३७	४३०·९	२०·२३	२०२२	० ५३ १७ ·२	३ ३४·९८	५१
१९३८	२११·९	१·३३	२३८७	० ३८ ५७ ·८	२ ३७·६८	५०
१९३९	५७६·९	११·९७	२७५२	० २४ ३८ ·४	१ ४०·३९	५०
१९४०	३५९·०	२३·६०	३११८	१ ९ २१ ·३	४ ३९·६५	२३ २६ ५०
१९४१	१४०·१	४·७०	३४८३	० ५५ ७ ·९	३ ४२·३६	४९
१९४२	५०५·१	१५·३४	३८४८	० ४० ४८ ·५	२ ४५·०७	४९
१९४३	२८६·२	२५·९७	४२१३	० २६ २९ ·१	१ ४७·७७	४८
१९४४	६८·३	८·०७	४५७९	१ ११ १८ ·०	४ ४७·०३	४८
१९४५	४३३·३	१८·७०	४९४४	० ५६ ५८ ·६	३ ४९·७४	२३ २६ ४७
१९४६	२१४·३	२९·३४	५३०९	० ४२ ३९ ·२	२ ५२·४५	४७
१९४७	५७९·३	१०·४४	५६७४	० २८ १९ ·८	१ ५५·१५	४६
१९४८	३६१·४	२२·०७	६०४०	१ १३ ८ ·७	४ ५४·४२	४६
१९४९	१४२·५	३·१७	६४०५	० ५८ ४९ ·३	३ ५७·१२	४५
१९५०	५०७·५	१३·८१	६७७०	० ४४ २९ ·९	२ ५९·८३	२३ २६ ४५
१९५१	२८८·६	२४·४४	३३७	० ३० १० ·५	२ २·५४	४४
१९५२	७०·७	६·५४	७०३	१ १४ ५६ ·५	५ १·८०	४४
१९५३	४३५·७	१७·१७	१०६८	१ ० ४० ·१	४ ४·५०	४३
१९५४	२१६·७	२७·८१	१४३३	० ४६ २० ·७	३ ७·२१	४३
१९५५	५८१·०	८·९१	१७९८	० ३२ १ ·३	२ ९·९२	२३ २६ ४२
१९५६	३६३·८	२०·५४	२१६४	१ १६ ५० ·२	५ ९·१८	४२
१९५७	१४४·९	१·६४	२५२९	१ २ ३० ·८	४ ११·८९	४२
१९५८	५०९·९	१२·२८	२८९४	० ४८ ११ ·४	३ १४·५९	४१
१९५९	२९१·०	२२·९१	३२५९	० ३३ ५२ ·०	२ १७·३०	४१
१९६०	७३·७	५·०१	३६२५	१ १८ ४० ·९	५ १६·५६	२३ २६ ४०
१९६१	४३८·०	१५·६५	३९९०	१ ४ २१ ·५	४ १९·२७	४०
१९६२	२१९·१	२६·२८	४३५५	० ५० २ ·१	३ २१·९७	३९
१९६३	०·२	७·३८	४७२०	० ३५ ४२ ·७	२ २४·६८	३९
१९६४	३६६·२	१९·०१	५०८६	१ २० ३१ ·६	५ २३·९४	३८
१९६५	१४७·३	२९·६५	५४५१	१ ६ १२ ·२	४ २६·६५	२३ २६ ३८
१९६६	५१२·३	१०·७५	५८१६	० ५१ ५२ ·८	३ २९·३६	३७
१९६७	२९३·४	२१·३८	६१८१	० ३७ ३३ ·४	२ ३२·०६	३७
१९६८	७५·४	३·४८	६५४७	१ २२ २२ ·४	५ ३१·३२	३६
१९६९	४४०·४	१४·१२	११३	१ ८ ३ ·०	४ ३४·०३	३६

सारणी ३ (अनुक्रम)—वर्षारंभिक मान

उपकरण	१	२	३	४	५	६	म
१९७०	६९·१	१९·४	९४·९	५२	२८·६	०	२·६४७
१९७१	१·७	११५·१	११०·१	५४	२६·६	१	२·३८८
१९७२	११४·३	३०·८	१२५·३	५६	२२·४	१	३·१२८
१९७३	४६·९	१२६·५	१४०·४	५८	१८·२	०	२·८६८
१९७४	१५९·५	४२·२	१५५·६	०	१६·२	१	२·६०९
१९७५	९२·१	१३७·९	१७०·८	२	१२·०	१	२·३४९
१९७६	२४·७	५३·६	५·९	४	१०·०	२	३·०८९
१९७७	१३७·३	१४९·३	२१·१	६	५·८	१	२·८३०
१९७८	६९·९	६५·०	३६·३	८	१·६	०	२·५१०
१९७९	२·५	१६०·७	५१·५	१०	२९·६	२	२·३१०
१९८०	११५·१	७६·४	६६·६	१२	२५·४	१	३·०५१
१९८१	४७·७	१७२·१	८१·८	१४	२१·२	०	२·७९१
१९८२	१६०·३	८७·८	९७·०	१६	१९·२	१	२·५९१
१९८३	९२·९	३·५	११२·२	१८	१५·०	१	२·२७२
१९८४	२५·५	९९·२	१२७·३	२०	१३·०	२	३·०१२
१९८५	१३८·०	१४·९	१४२·५	२२	८·८	१	२·७५२
१९८६	७०·६	११०·६	१५७·७	२४	४·६	०	२·४९३
१९८७	३·२	२६·३	१७२·८	२६	२·६	२	२·२३३
१९८८	११५·८	१२२·०	८·०	२८	२८·४	१	२·९७३
१९८९	८४·४	३७·७	२३·२	३०	२४·२	०	२·७१४
१९९०	१६१·०	१३३·४	३८·४	३२	२२·२	१	२·४५४
१९९१	९३·६	४९·१	५३·५	३५	१८·०	१	२·१९४
१९९२	२६·२	१४४·८	६८·७	३७	१३·८	०	२·९३५
१९९३	१३८·८	६०·५	८३·९	३९	११·८	१	२·६७५
१९९४	७१·४	१५६·२	९९·०	४१	७·६	१	२·४१५
१९९५	४·०	७१·९	११४·२	४३	५·६	२	२·१५६
१९९६	११६·६	१६७·६	१२९·४	४५	१·४	१	२·८९६
१९९७	४९·२	८३·३	१४४·६	४७	२७·२	०	२·६३६
१९९८	१६१·८	१७९·०	१५९·७	४९	२५·२	२	२·३७७
१९९९	९४·४	९४·७	१७४·९	५१	२१·०	१	२·११७

सारणी १ (अनुक्रम)--वर्षारंभिक मान

उपकरण	अ	ह	न	भो*	टा	परमक्रांति
					मि० सेकंड	
१९५०	२२१·५	२४·७५	४७८	०° ५३′ ४३″·६	३ ३६·७४	२३° २६′ ३५″
१९५१	२·६	५·८५	८४३	० ३९ २४ ·२	२ ३९·४४	३५
१९५२	३६८·६	१७·४९	१२०९	१ २४ १३ ·१	५ ३८·७१	३५
१९५३	१४९·७	२८·१२	१५७४	१ ९ ५३ ·७	४ ४१·४१	३४
१९५४	५१४·७	९·२२	१९३९	० ५५ ३४ ·३	३ ४४·१२	३४
१९५५	२६५·८	१९·८५	२३०४	० ४१ १४ ·९	२ ४६·८३	२३ २६ ३३
१९५६	७७·८	१·९६	२६७०	१ २६ ३ ·८	५ ४६·०९	३३
१९५७	४४२·८	१२·५९	३०३५	१ ११ ४४ ·४	४ ४८·७९	३२
१९५८	२२३·९	२५·२२	३४००	० ५७ २५ ·०	३ ५१·५०	३२
१९५९	५·०	४·३५	३७६५	० ४३ ५ ·६	२ ५४·२१	३१
१९६०	३७१·०	१५·९६	४१३१	१ २७ ५४ ·५	५ ५३·४७	२३ २६ ३१
१९६१	१५२·१	२६·५९	४४९६	१ १३ ३५ ·१	४ ५६·१८	३०
१९६२	५१७·१	७·६९	४८६१	० ५९ १५ ·७	३ ५८·८८	३०
१९६३	२९८·१	१८·३३	५२२६	० ४४ ५६ ·३	३ १·५९	२९
१९६४	८०·२	२८·९६	५५९२	१ २९ ४५ ·३	६ ०·८५	२९
१९६५	४४५·२	११·०६	५९५७	१ १५ २५ ·९	५ ३·५६	२३ २६ २८
१९६६	२२६·३	२१·६९	६३२२	१ १ ६ ·५	४ ६·२६	२८
१९६७	७·४	२·८०	६६८७	० ४६ ४७ ·१	३ ८·९७	२७
१९६८	३७३·४	१४·४३	२५५	१ ३१ ३६ ·०	६ ८·२३	२७
१९६९	१५४·५	२५·०६	६२०	१ १७ १६ ·६	५ १०·९४	२७
१९७०	५१९·५	६·१६	९८५	१ २ ५७ ·२	४ १३·६५	२३ २६ २६
१९७१	३००·५	१६·८०	१३५०	० ४८ ३७ ·८	३ १६·३५	२६
१९७२	८२·६	२८·४३	१७१६	१ ३३ २६ ·७	६ १५·६१	२५
१९७३	४४७·६	९·५३	२०८१	१ १९ ७ ·३	५ १८·३२	२५
१९७४	२२८·७	२०·१७	२४४६	१ ४ ४७ ·९	४ २१·०३	२४
१९७५	९·८	१·२७	२८११	० ५० २८ ·५	३ २३·७३	२३ २६ २४
१९७६	३७५·८	१२·९०	३१७७	१ ३५ १७ ·४	६ २३·००	२३
१९७७	१५६·९	२३·५३	३५४२	१ २० ५८ ·०	५ २५·७०	२३
१९७८	५२१·९	४·६४	३९०७	१ ६ ३८ ·६	४ २८·४१	२२
१९७९	३०२·९	१५·२७	४२७२	० ५२ १९ ·२	३ ३१·१२	२२

*भो और टा के समूचे मान यहाँ नहीं दिये गये हैं। यहाँके मानोंमें सारणी ४(क,ख)के मानोंको जोड़नेसे समूचे मान मिलेंगे।

सारणी ४ (क)—भो और टा का मान, विविध अहर्गणोंके लिए

	भो	टा		भो	टा
अहर्गण		घटा मिनट सेकंड	अहर्गण		घं० मि० से०
०	२७८°५०′ ०″·०	१८ ३५ २०·००	२००	११५°५७′४६″·१	७ ४३ ५१·०७
१०	२८८ ४१ २३ ·३	१८ १४ ४५·५५	२१०	१२५ ४९ ९ ·४	८ २३ १६·६३
२०	२९८ ३२ ४६ ·६	१९ ५४ ११·११	२२०	१३५ ४० ३२ ·७	९ २ ४२·१८
३०	३०८ २४ ९ ·९	२० ३३ ३६·६६	२३०	१४५ ३१ ५६ ·०	९ ४२ ७·७३
४०	३१८ १५ ३३ ·२	२१ १३ २·२१	२४०	१५५ २३ १९ ·३	१० २१ ३३·२९
५०	३२८ ६ ५६ ·५	२१ ५२ २७·७७	२५०	१६५ १४ ४२ ·६	११ ० ५८·८४
६०	३३७ ५८ १९ ·८	२२ ३१ ५३·३२	२६०	१७५ ६ ५ ·९	११ ४० २४·३९
७०	३४७ ४९ ४३ ·१	२३ ११ १८·८७	२७०	१८४ ५७ २९ ·२	१२ १९ ४९·९५
८०	३५७ ४१ ६ ·४	२३ ५० ४४·४३	२८०	१९४ ४८ ५२ ·५	१२ ५९ १५·५०
९०	७ ३२ २९ ·७	० ३० ९·९८	२९०	२०४ ४० १५ ·८	१३ ३८ ४१·०५
१००	१७ २३ ५३ ·०	१ ९ ३५·५४	३००	२१४ ३१ ३९ ·१	१४ १८ ६·६१
११०	२७ १५ १६ ·३	१ ४९ १·०९	३१०	२२४ २३ २ ·४	१४ ५७ ३२·१६
१२०	३७ ६ ३९ ·६	२ २८ २६·६४	३२०	२३४ १४ २५ ·७	१५ ३६ ५७·७१
१३०	४६ ५८ २ ·९	३ ७ ५२·२०	३३०	२४४ ५ ४९ ·०	१६ १६ २३·२७
१४०	५६ ४९ २६ ·३	३ ४७ १७·७५	३४०	२५३ ५७ १२ ·३	१६ ५५ ४८·८२
१५०	६६ ४० ४९ ·६	४ २६ ४३·३०	३५०	२६३ ४८ ३५ ·६	१७ ३५ १४·३८
१६०	७६ ३२ १२ ·९	५ ६ ८·८६	३६०	२७३ ३९ ५८ ·९	१८ १४ ३९·९३
१७०	८६ २३ ३६ ·२	५ ४५ ३४·४१			
१८०	९६ १४ ५९ ·५	६ २४ ५९·९६			
१९०	१०६ ६ २२ ·८	७ ४ २५·५२			

सारणी ४ (ख)—भो और टा में वृद्धि, विविध अहर्गणोंके लिए

अहर्गण	भो	टा	अहर्गण	भो	टा	अहर्गण	भो	टा
		मि० सेकंड			सेकड			सेकंड
१ दिन	०°५९′ ८″·३	३ ५६·५६	५ घंटा	१२′१९″·२	४९·२८	७ मि०	०′१७″·२	१·१५
२ ,,	१ ५८ १६ ·७	७ ५३·११	६ ,,	१४ ४७ ·१	५९·१४	८ ,,	१९ ·७	१·३१
३ ,,	२ ५७ २५ ·०	११ ४९·६६	७ ,,	१७ १४ ·९	१ ९·००	९ ,,	२२ ·२	१·४८
४ ,,	३ ५६ ३३ ·३	१५ ४६·२२	८ ,,	१९ ४२ ८	१ १८·८५	१० ,,	२४ ·६	१·६४
५ ,,	४ ५५ ४१ ·६	१९ ४२·७७	९ ,,	२२ १० ·६	१ २८·७१	२० ,,	४९ ·३	३·२८
६ ,,	५ ५४ ५० ·०	२३ ३९·३३	१० ,,	२४ ३८ ·५	१ ३८·५६	३० ,,	१ १३ ·९	४·९३
७ ,,	६ ५३ ५८ ·३	२७ ३५·८८	२० ,,	४९ १६ ·९	३ १७·१३	४० ,,	१ ३८ ·६	६·५७
८ ,,	७ ५३ ६ ·६	३१ ३२·४४	१ मिनट	२·५	०·१६	५० ,,	२ ३ ·२	८·२१
९ ,,	८ ५२ १५ ·०	३५ २८·९९	२ ,,	४·९	·३३	१० से०	० ·४	०·०३
१ घंटा	२ २७ ·८	९·८६	३ ,,	७·४	·४९	२० ,,	०·८	०·०५
२ ,,	४ ५५ ·७	१९·७१	४ ,,	९·९	·६६	३० ,,	१·२	०·०८
३ ,,	७ २३ ·५	२९·५७	५ ,,	१२·३	·८२	४० ,,	१·६	०·११
४ ,,	९ ५१ ·४	३९·४३	६ ,,	१४·८	·९९	५० ,,	२·१	०·१४

सारणी ४ (ग)--मो का मान, भारतीय स्टैंटर्ड मध्याह्नों पर

तारीख	साधारण	प्लुत	+०	+१	+२	+३	+४
जनवरी	०	१	२७९° ५,′३५.२″	२८०° ३४′४३.५″	२८१° ३३′५१.९″	२८२° ३३′ ०.२″	२८३° ३२′ ८.५″
	१०	११	२८९ २६ ५८.५	२९० २६ ६.८	२९१ २५ १५.२	२९२ २४ २३.५	२९३ २३ ३१.८
	२०	२१	२९९ १८ २१.८	३०० १७ ३०.१	३०१ १६ ३८.५	३०२ १५ ४६.८	३०३ १४ ५५.१
	३०	३१	३०९ ९ ४५.१	३१० ८ ५३.४	३११ ८ १.८	३१२ ७ १०.१	३१३ ६ १८.४
फरवरी	९	१०	३१९ १ ८.४	३२० ० १६.७	३२० ५९ २५.१	३२१ ५८ ३३.४	३२२ ५७ ४१.७
	१९	२०	३२८ ५२ ३१.७	३२९ ५१ ४०.०	३३० ५० ४८.४	३३१ ४९ ५६.७	३३२ ४९ ५.०
मार्च		१	३३८ ४३ ५५.०	३३९ ४३ ३.३	३४० ४२ ११.७	३४१ ४१ २०.०	३४२ ४० २८.३
		११	३४८ ३५ १८.३	३४९ ३४ २६.६	३५० ३३ ३५.०	३५१ ३२ ४३.३	३५२ ३१ ५१.६
		२१	३५८ २६ ४१.६	३५९ २५ ४९.९	० २४ ५८.३	१ २४ ६.६	२ २३ १४.९
		३१	८ १८ ४.९	९ १७ १३.२	१० १६ २१.६	११ १५ २९.९	१२ १४ ३८.२
अप्रैल		१०	१८ ९ २८.२	१९ ८ ३६.५	२० ७ ४४.९	२१ ६ ५३.२	२२ ६ १.५
		२०	२८ ० ५१.५	२८ ५९ ५९.८	२९ ५९ ८.२	३० ५८ १६.५	३१ ५७ २४.८
		३०	३७ ५२ १४.८	३८ ५१ २३.१	३९ ५० ३१.५	४० ४९ ३९.८	४१ ४८ ४८.१
मई		१०	४७ ४३ ३८.१	४८ ४२ ४६.४	४९ ४१ ५४.८	५० ४१ ३.१	५१ ४० ११.४
		२०	५७ ३५ १.५	५८ ३४ ९.८	५९ ३३ १८.२	६० ३२ २६.५	६१ ३१ ३४.८
		३०	६७ २६ २४.८	६८ २५ ३३.१	६९ २४ ४१.५	७० २३ ४९.८	७१ २२ ५८.१
जून		९	७७ १७ ४८.१	७८ १६ ५६.४	७९ १६ ४.८	८० १५ १३.१	८१ १४ २१.४
		१९	८७ ९ ११.४	८८ ८ १९.७	८९ ७ २८.१	९० ६ ३६.४	९१ ५ ४४.७
		२९	९७ ० ३४.७	९७ ५९ ४३.०	९८ ५८ ५१.४	९९ ५७ ५९.७	१०० ५७ ८.०
जुलाई		९	१०६ ५१ ५८.०	१०७ ५१ ६.३	१०८ ५० १४.७	१०९ ४९ २३.०	११० ४८ ३१.३
		१९	११६ ४३ २१.३	११७ ४२ २९.६	११८ ४१ ३८.०	११९ ४० ४६.३	१२० ३९ ५४.६
		२९	१२६ ३४ ४४.६	१२७ ३३ ५२.९	१२८ ३३ १.३	१२९ ३२ ९.६	१३० ३१ १७.९
अगस्त		८	१३६ २६ ७.९	१३७ २५ १६.२	१३८ २४ २४.६	१३९ २३ ३२.९	१४० २२ ४१.२
		१८	१४६ १७ ३१.२	१४७ १६ ३९.५	१४८ १५ ४७.९	१४९ १४ ५६.२	१५० १४ ४.५
		२८	१५६ ८ ५४.५	१५७ ८ २.८	१५८ ७ ११.२	१५९ ६ १९.५	१६० ५ २७.८
सितम्बर		७	१६६ ० १७.८	१६६ ५९ २६.१	१६७ ५८ ३४.५	१६८ ५७ ४२.८	१६९ ५६ ५१.१
		१७	१७५ ५१ ४१.१	१७६ ५० ४९.४	१७७ ४९ ५७.८	१७८ ४९ ६.१	१७९ ४८ १४.४
		२७	१८५ ४३ ४ ४	१८६ ४२ १२.७	१८७ ४१ २१.१	१८८ ४० २९.४	१८९ ३९ ३७.७
अक्टूबर		७	१९५ ३४ २७.७	१९६ ३३ ३६.०	१९७ ३२ ४४.४	१९८ ३१ ५२.७	१९९ ३१ १.०
		१७	२०५ २५ ५१.०	२०६ २४ ५९.३	२०७ २४ ७.७	२०८ २३ १६.०	२०९ २२ २४.३
		२७	२१५ १७ १४.३	२१६ १६ २२.६	२१७ १५ ३१.०	२१८ १४ ३९.३	२१९ १३ ४७.६
नवम्बर		६	२२५ ८ ३७.६	२२६ ७ ४५.९	२२७ ६ ५४.३	२२८ ६ २.६	२२९ ५ १०.९
		१६	२३५ ० ०.९	२३५ ५९ ९.२	२३६ ५८ १७.६	२३७ ५७ २५.९	२३८ ५६ ३४.२
		२६	२४४ ५१ २४.२	२४५ ५० ३२.५	२४६ ४९ ४०.९	२४७ ४८ ४९.२	२४८ ४७ ५७.५
दिसम्बर		६	२५४ ४२ ४७.५	२५५ ४१ ५५.८	२५६ ४१ ४.२	२५७ ४० १२.५	२५८ ३९ २०.८
		१६	२६४ ३४ १०.८	२६५ ३३ १९.१	२६६ ३२ २७.५	२६७ ३१ ३५.८	२६८ ३० ४४.१
		२६	३७४ २५ ३४.१	२७५ २४ ४२.४	२७६ २३ ५०.८	२७७ २२ ५९.१	२७८ २२ ७.४

तारीख	साधारण	प्लुत	+५	+६	+७	+८	+९
जनवरी	०	१	२८४° ३१′ १६·८″	२८५ ३० २५·२	२८६ २९ ३३·५	२८७ २८ ४१·८	२८८ २७ ५०·२
	१०	११	२९४ २२ ०·१	२९५ २१ ४८·५	२९६ २० ५६·८	२९७ २० ५·१	२९८ १९ १३·५
	२०	२१	३०४ १४ ३·४	३०५ १३ ११·८	३०६ १२ २०·१	३०७ ११ २८·४	३०८ १० ३६·८
	३०	३१	३१४ ५ २६·७	३१५ ४ ३५·१	३१६ ३ ४३·४	३१७ २ ५१·७	३१८ २ ०·१
फरवरी	९	१०	३२३ ५६ ५०·०	३२४ ५५ ५८·४	३२५ ५५ ६·७	३२६ ५४ १५·०	३२७ ५३ २३·४
	१९	२०	३३३ ४८ १३·३	३३४ ४७ २१·७	३३५ ४६ ३०·०	३३६ ४५ ३८·३	३३७ ४४ ४६·७
मार्च		१	३४३ ३९ ३६·६	३४४ ३८ ४५·०	३४५ ३७ ५३·३	३४६ ३७ १·६	३४७ ३६ १०·०
		११	३५३ ३० ५९·९	३५४ ३० ८·३	३५५ २९ १६·६	३५६ २८ २४·९	३५७ २७ ३३·३
		२१	३ २२ २३·२	४ २१ ३१·६	५ २० ३९·९	६ १९ ४८·२	७ १८ ५६·६
		३१	१३ १३ ४६·५	१४ १२ ५४·९	१५ १२ ३·२	१६ ११ ११·५	१७ १० १९·९
अप्रैल		१०	२३ ५ ९·८	२४ ४ १८·२	२५ ३ २६·५	२६ २ ३४·८	२७ १ ४३·२
		२०	३२ ५६ ३३·१	३३ ५५ ४१·५	३४ ५४ ४९·८	३५ ५३ ५८·१	३६ ५३ ६·५
		३०	४२ ४७ ५६·४	४३ ४७ ४·८	४४ ४६ १३·१	४५ ४५ २१·४	४६ ४४ [illegible]·८
मई		१०	५२ ३९ १९·७	५३ ३८ २८·१	५४ ३७ ३६·४	५५ ३६ ४४·७	५६ ३५ ५३ १
		२०	६२ ३० ४४·१	६३ २९ ५१·५	६४ २८ ५९·८	६५ २८ ८·१	६६ २७ १६·५
		३०	७२ २२ ७·४	७३ २१ १४·८	७४ २० २३·१	७५ १९ ३१·४	७६ १८ ३९·८
जून		९	८२ १३ ३०·७	८३ १२ ३८·१	८४ ११ ४६·४	८५ १० ५४·७	८६ १० ३·१
		१९	९२ ४ ५४·०	९३ ४ १·४	९४ ३ ९·७	९५ २ १८·०	९६ १ २६·४
		२९	१०१ ५६ १७·३	१०२ ५५ २४·७	१०३ ५४ ३३·०	१०४ ५३ ४१·३	१०५ ५२ ४९·७
जुलाई		९	१११ ४७ ४०·६	११२ ४६ ४८·०	११३ ४५ ५६·३	११४ ४५ ४·६	११५ ४४ १३·०
		१९	१२१ ३९ ३·९	१२२ ३८ ११·३	१२३ ३७ १९·६	१२४ ३६ २७·९	१२५ ३५ ३६·३
		२९	१३१ ३० २७·२	१३२ २९ ३४·६	१३३ २८ ४२·९	१३४ २७ ५१·२	१३५ २६ ५९·६
अगस्त		८	१४१ २१ ५०·५	१४२ २० ५७·९	१४३ २० ६·२	१४४ १९ १४·५	१४५ १८ २२·९
		१८	१५१ १३ १२·८	१५२ १२ २१·२	१५३ ११ २९·५	१५४ १० ३७·८	१५५ ९ ४६·२
		२८	१६१ ४ ३६·१	१६२ ३ ४४·५	१६३ २ ५२·८	१६४ २ १·१	१६५ १ ९·५
सितम्बर		७	१७० ५५ ५९·४	१७१ ५५ ७·८	१७२ ५४ १६·१	१७३ ५३ २४·४	१७४ ५२ ३२·८
		१७	१८० ४७ २२·७	१८१ ४६ ३१·१	१८२ ४५ ३९·४	१८३ ४४ ४७·७	१८४ ४३ ५६·१
		२७	१९० ३८ ४६·०	१९१ ३७ ५४·४	१९२ ३७ २·७	१९३ ३६ ११·०	१९४ ३५ १९·४
अक्टूबर		७	२०० ३० ९·३	२०१ २९ १७·७	२०२ २८ २६·०	२०३ २७ ३४·३	२०४ २६ ४२·७
		१७	२१० २१ ३२·६	२११ २० ४१·०	२१२ १९ ४९·३	२१३ १८ ५७·६	२१४ १८ ६·०
		२७	२२० १२ ५५·९	२२१ १२ ४·३	२२२ ११ १२·६	२२३ १० २०·९	२२४ ९ २९·३
नवम्बर		६	२३० ४ १९·२	२३१ ३ २७·६	२३२ २ ३५·९	२३३ १ ४४·२	२३४ ० ५२·६
		१६	२३९ ५५ ४२·५	२४० ५४ ५०·९	२४१ ५३ ५९·२	२४२ ५३ ७·५	२४३ ५२ १५·९
		२६	२४९ ४७ ५·८	२५० ४६ १४·२	२५१ ४५ २२·५	२५२ ४४ ३०·८	२५३ ४३ ३९·२
दिसम्बर		६	२५९ ३८ २९·१	२६० ३७ ३७·५	२६१ ३६ ४५·८	२६२ ३५ ५४·१	२६३ ३५ २·५
		१६	२६९ २९ ५२·४	२७० २९ ०·८	२७१ २८ ९·१	२७२ २७ [illegible]·४	२७३ २६ २५·८
		२६	२७९ २१ १५·७	२८० २० २४·१	२८१ १९ ३२·४	२८२ १८ ४०·७	२८३ १७ ४९·१

सारणी ४ (घ)—**भो** में कालांतर, विविध सनों के वर्षारंभके लिए ।

अन्य समयोंके लिए अंतःक्षेपण करो, परन्तु सन १६०० के पहले या पीछे **भो** में कालांतर = १″·०१ × ट², जहाँ ट = सन १६०० के बादसे इष्टकाल तकका समय, जब एकाई = १ शताब्दी ।

वर्ष	भो	वर्ष	भो	वर्ष	भो	वर्ष	भो
१६००	+१७″·०	१७००	+११″·९	१८००	+२″·७	२०००	+१″·४
१६२०	१६ ·२	१७२०	१० ·१	१८२०	२ ·०	२०२०	० ·७
१६४०	१५ ·७	१७४०	७ ·६	१८४०	२ ·३	२०४०	१ ·१
१६६०	१४ ·७	१७६०	५ ·७	१८६०	२ ·५	२०६०	१ ·४
१६८०	१३ ·७	१७८०	३ ·७	१८८०	३ ·४	२०८०	३ ·१

सारणी ५—उपकरणोंमें वृद्धि ।

(क) **म**, **अ**, **द**, **न** और **ग** में से प्रत्येकमें एक दिनमें ठीक १ की वृद्धि होती है ।

(ख) **ग** = **म** − ५·३७ ।

(ग) उपकरण १ से ४ तक में वृद्धि तभी होती है जब **ग** के मानमें से एक चक्रकाल घटाया जाता है । वृद्धि का मान निम्न सारणीसे जाना जा सकता है :—

सारणी ५ (ग)—उपकरण १-४ में वृद्धि ।

ग का एक चक्रकाल	उप० १ में वृद्धि	२ में	३ में	४ में
३६५·२६०	११२·६	६५·७	१५·२	२·०

(घ) उपकरण ५ और ६ में वृद्धि तभी होती है जब **द** के मानमें से एक या अधिक चक्रकाल घटाये जाते हैं । वृद्धिका मान निम्न सारणीसे जाना जा सकता है :—

सारणी ५ (घ)—उपकरण ५-६ में वृद्धि ।

द के चक्र-कालों की संख्या	द के चक्र-कालोंका मान	उपकरण ५ में वृद्धि	उपकरण ६ में वृद्धि	द के चक्रकालों की संख्या	द के चक्रकालों का मान	उपकरण ५ में वृद्धि	उपकरण ६ में वृद्धि
१	२९·५३	२·१	१·९	८	२३६·२४	१७·२	१५·५
२	५९·०६	४·३	३·९	९	२६५·७७	१९·४	१७·५
३	८८·५९	६·४	५·८	१०	२९५·३१	२१·५	१९·४
४	११८·१२	८·९	७·८	११	३२४·८४	२३·७	२१·३
५	१४७·६५	१०·८	९·७	१२	३५४·३७	२५·८	२३·३
६	१७७·१८	१२·९	११·६	१३	३८३·९०	२८·०	२५·२
७	२०६·७१	१५·१	१३·६	१४	४१३·४३	३०·१	२७·२

सारणी ६—उपकरणोंके चक्रकाल ।

उपकरण	१	२	३	४	५	६	अ	न	म
चक्रकाल	१८०	१८०	१८०	६०	३०	२४	५८३·९२	६७९८·४	३६५·२६०

टिप्पणी—जब कभी किसी उपकरणका मान एक चक्रकालसे अधिक हो जाय तो उसमें से उसके एक, दो या अधिक पूर्ण चक्रकालोंको घटा दो, परन्तु स्मरण रहे कि यदि **म**, **ग** या **द** के मानोंमें से एक या अधिक चक्रकाल घटाये जायँ तो सारणी ५ (ग) या (घ) के अनुसार सम्बद्ध उपकरणोंमें आवश्यक वृद्धि कर देनी चाहिए ।

उपकरण	०	४०	८०	१२०	१६०	२००	२४०	२८०	३२०	३६०
०	९९	१०५	१०४	९४	८२	७४	७२	७४	७८	८४
५	१०९	१०८	१०१	८७	७६	७१	७४	७९	८४	८५
१०	१०७	१०१	८९	७६	६८	७०	७७	८३	८६	८६
१५	९५	८५	७३	६४	६३	७०	७९	८२	८१	७६
२०	७७	६७	५८	५५	६०	६९	७६	७६	७०	६१
२५	५९	५२	४७	४९	५७	६६	६९	६३	५४	४४
३०	४४	४०	४१	४६	५५	६१	५८	४८	३७	२९
३५	३३	३४	३८	४५	५२	५३	४४	३१	२१	१७
४०	२९	३४	४०	४६	४७	४२	२९	१७	११	१२
४५	३३	४०	४४	४५	४१	३१	१८	११	११	१७
५०	४२	४७	४७	४३	३६	२५	१७	१६	२३	३२
५५	५२	५३	४८	४२	३५	२८	२५	३१	४२	५१
६०	६१	५७	५०	४५	४०	३८	४२	५३	६४	७२
६५	६६	६०	५३	५०	५०	५३	६१	७४	८४	९१
७०	६८	६१	५६	५७	६१	६८	७९	९१	९९	१०५
७५	६६	५९	५८	६३	७०	८०	९२	१०२	१०८	११०
८०	६१	५७	६०	६९	७९	८९	९९	१०५	१०६	१०३
८५	५६	५६	६४	७५	८५	९३	९९	१००	९६	८८
९०	५५	५९	६९	८१	८८	९२	९२	८९	७९	६९
९५	५८	६५	७६	८४	८७	८६	८३	७४	६१	५२
१००	६४	७३	८२	८६	८४	७८	७१	५८	४५	३८
१०५	७२	८१	८७	८५	७८	६९	५७	४२	३२	३०
११०	८१	८८	८८	८०	६९	५७	४३	३०	२६	३०
११५	८८	९०	८४	७०	५७	४५	३३	२६	२८	३९
१२०	८८	८४	७३	५७	४६	३६	२९	३०	३८	४७
१२५	८१	७२	५८	४६	३८	३३	३३	३९	४९	५६
१३०	६८	५७	४५	३८	३५	३६	४०	५०	६०	६४
१३५	५२	४२	३४	३३	३५	४०	४८	५९	६७	६८
१४०	३५	२९	२७	३०	३७	४६	५६	६६	७१	६८
१४५	२२	२०	२३	३०	४१	५२	६१	६८	७०	६४
१५०	१९	१७	२४	३६	४८	५८	६४	६७	६५	५९
१५५	१४	२१	३२	४६	५६	६२	६५	६४	६०	५५
१६०	२४	३३	४६	५८	६५	६६	६५	६२	५८	५५
१६५	४१	५१	६३	७२	७३	७०	६७	६३	५९	६०
१७०	६२	७१	८१	८४	८१	७४	६९	६६	६४	६०
१७५	८२	९१	९६	९३	८४	७६	७१	७०	७०	७६
१८०	९९	१०५	१०४	९४	८२	७४	७२	७४	७८	८४

इस सारणीमें फलकी इकाई १/१० विकला है।

 सारणी ८ (द्वैपकरणी)—खड़ा उपकरण २; बेंड़ा उपकरण ग। मंगल-संस्कार

उपकरण	०	४०	८०	१२०	१६०	२००	२४०	२८०	३२०	३६०
०	५८	५५	४६	३३	२३	१९	२३	३२	४३	५१
५	५४	५६	४९	३८	२५	१८	१७	२५	३६	४७
१०	४८	५५	५३	४३	२९	१८	१४	१९	३१	४४
१५	३९	५२	५६	५१	३८	२५	१६	१७	२६	४२
२०	३०	४९	६०	६१	५२	३९	२६	२१	२७	४३
२५	२१	४१	६०	७०	६९	५८	४३	३३	३१	४२
३०	१९	३४	५४	७१	७८	७४	६२	४८	३८	४०
३५	३३	४०	५५	७१	८३	८६	७९	६६	५२	४५
४०	४७	४६	५५	६९	८२	८९	८७	७७	६३	५१
४५	५६	५०	५३	६३	७५	८५	८७	८१	६९	५५
५०	५९	५१	५०	५६	६७	७७	८२	८०	७०	५७
५५	६०	५०	४६	४९	५७	६८	७६	७७	७४	५८
६०	५९	४८	४२	४२	४८	५७	६७	७१	६८	५८
६५	५९	४८	४०	३७	४१	५०	५९	६६	६७	६०
७०	५८	४७	३८	३३	३५	४१	५१	६०	६४	६०
७५	५८	४८	३९	३२	३०	३५	४४	५४	६१	६१
८०	५७	४९	३९	३०	२६	२४	३६	४७	५७	६०
८५	५६	५०	४०	३०	२३	२२	२७	३८	४९	५७
९०	५५	५१	४२	३१	२२	१७	१९	२८	४१	५२
९५	५२	५१	४३	३२	२१	१३	११	१७	३०	४५
१००	४९	५२	४७	३६	२४	१३	६	८	१९	३६
१०५	४६	५४	५२	४३	३१	१८	७	३	१०	२६
११०	४४	५७	६२	५७	४५	३१	१७	७	६	१७
११५	४५	६३	७४	७५	६७	५४	४०	२६	१७	१९
१२०	४५	६५	८३	९२	९१	८१	६८	५३	४१	३५
१२५	४१	५७	७७	९३	१००	९७	८७	७३	५९	४९
१३०	४४	५१	६६	८३	९६	१००	९५	८४	७०	५८
१३५	५०	४९	५७	७१	८५	९३	९४	८६	७४	६१
१४०	५३	४६	४९	५९	७२	८३	८७	८४	७४	६२
१४५	५५	४४	४२	४८	५९	७१	७८	७८	७२	६१
१५०	५६	४४	३८	४०	४९	६०	६९	७३	६९	६०
१५५	५७	४४	३५	३४	३९	४९	५९	६६	६५	५९
१६०	५८	४६	३६	३१	३४	४२	५२	६०	६३	५९
१६५	५९	४९	२७	३०	२९	३४	४४	५४	५९	५८
१७०	६०	५२	४०	३०	२६	२९	३७	४७	५४	५६
१७५	६०	५४	४३	३२	२५	२४	३०	४०	५०	५४
१८०	५८	५५	४६	३३	२३	१९	२३	३२	४३	५१

इस सारणीमें फल की एकाई १/१० विकला है।

सारणी ९ (क्षेपकरणी)—खड़ा उपकरण इ; बेंड़ा उपकरण ग। बृहस्पति-संस्कार

उपकरण	०	४०	८०	१२०	१६०	२००	२४०	२८०	३२०	३६०
०	३८	११	५४	१३४	१८८	१८६	१४७	१२२	११७	९१
५	५४	११	३२	१०५	१७१	१८५	१५२	११९	११२	९८
१०	७०	१८	१८	७९	१५०	१८१	१५८	११९	१०६	१०१
१५	८४	३०	१२	५६	१२८	१७३	१६३	१२३	१०१	९९
२०	९३	४४	१३	४०	१०७	१६२	१६७	१३०	१००	९६
२५	९८	५८	१९	२९	८७	१४९	१६९	१३९	१०२	९२
३०	९८	६९	२८	२३	७०	१३४	१६८	१४९	१०८	९०
३५	९५	७८	३९	२३	५७	११९	१६४	१५९	११८	९१
४०	९२	८३	५०	२६	४७	१०५	१५८	१६७	१३१	९६
४५	८९	८६	६०	३२	४१	९२	१५१	१७२	१४५	१०४
५०	८९	८७	६९	३९	३८	८०	१४१	१७६	१५९	११६
५५	९३	८८	७७	४८	३७	७०	१३१	१७६	१७२	१३१
६०	१००	८९	८३	५७	४०	६२	१२०	१७४	१८४	१४८
६५	१११	९३	८८	६७	४४	५५	१०९	१६९	१९३	१६६
७०	१२५	९८	९२	७६	५०	५१	९७	१६२	१९९	१८३
७५	१४२	१०७	९७	८४	५८	५०	८५	१५२	२०१	१९८
८०	१५९	११८	१०३	९२	६७	५०	७५	१३९	२००	२११
८५	१७७	१३३	११०	१००	७६	५३	६६	१२५	१९४	२२१
९०	१९४	१४९	११९	१०७	८६	५९	६०	११०	१८४	२२६
९५	२०८	१६८	१३०	११५	९६	६६	५६	९४	१६९	२२६
१००	२२०	१८६	१४३	१२३	१०६	७५	५४	८०	१५२	२२१
१०५	२२७	२०४	१५८	१३१	११६	८५	५६	६७	१३२	२१०
११०	२३०	२२०	१७५	१४१	१२५	९७	६१	५७	११०	१९३
११५	२२७	२३३	१९२	१५२	१३४	१०९	६९	५०	८९	१७१
१२०	२१८	२४२	२०९	१६५	१४१	१२१	८०	४८	६९	१४५
१२५	२०३	२४५	२२५	१७८	१४९	१३१	९४	५०	५२	११७
१३०	१८३	२४२	२३७	१९२	१५७	१४०	१०८	५८	४०	८९
१३५	१५८	२३१	२४५	२०६	१६५	१४६	१२२	७०	३४	६२
१४०	१३०	२१३	२४६	२१९	१७४	१५१	१३२	८६	३६	४१
१४५	१००	१८९	२४१	२२८	१८४	१५५	१४१	१०२	४४	२६
१५०	७२	१५९	२५७	२३४	१९४	१५९	१४५	११७	५८	१९
१५५	४८	१२९	२०६	२३३	२०३	१६३	१४६	१२८	७५	२२
१६०	३०	९२	१७९	२२५	२०९	१६८	१४५	१३४	९२	३१
१६५	२०	६२	१४७	२१०	२१२	१७३	१४३	१३५	१०६	४६
१७०	१८	३६	११४	१८९	२०९	१७९	१४३	१३२	११५	६३
१७५	२५	१९	८२	१६२	२०२	१८३	१४४	१२७	११९	७८
१८०	३८	११	५४	१३४	१८८	१८६	१४७	१२२	११७	९१

सारणी १० (द्वैपकरणी)—खड़ा उपकरण ४; बेंड़ा उपकरण ग । शनि-संस्कार

उपकरण	०	४०	८०	१२०	१६०	२००	२४०	२८०	३२०	३६०
०	१०	९	७	६	८	११	१३	१२	१०	९
५	८	७	६	५	५	७	११	१२	१०	८
१०	८	६	५	४	३	४	८	११	११	९
१५	१०	८	५	४	३	३	५	८	१२	१२
२०	१३	११	८	६	५	३	३	६	१०	१३
२५	१३	१४	१२	१०	८	६	४	४	८	१२
३०	१२	१५	१५	१३	११	९	७	५	६	१०
३५	९	१४	१७	१७	१५	१३	१०	८	६	८
४०	७	११	१५	१८	१७	१५	१४	१२	९	७
४५	८	८	१२	१६	१७	१७	१६	१४	१२	९
५०	१०	८	९	१२	१६	१६	१५	१५	१४	११
५५	११	९	७	८	१२	१४	१४	१३	१२	११
६०	१०	९	७	६	८	११	१३	१२	१०	९

इस सारणीमें फल की एकाई $\frac{१}{१०}$ विकला है ।

सारणी ११ (एकोपकरणी)—उपकरण अ । शुक्र-संस्कार ।

उपकरण	फल	उप०	फल	उप०	फल	उप०	फल	उप०	फल	उप०	फल
०	५७	१००	१४५	२००	१५२	३००	१६	४००	४६	५००	११९
१०	५८	११०	१५६	२१०	१४०	३१०	९	४१०	५८	५१०	११४
२०	६२	१२०	१६४	२२०	१२७	३२०	३	४२०	७१	५२०	१०६
३०	६८	१३०	१७१	२३०	११२	३३०	१	४३०	८३	५३०	९६
४०	७६	१४०	१७६	२४०	९७	३४०	१	४४०	९४	५४०	८६
५०	८६	१५०	१७८	२५०	८१	३५०	३	४५०	१०४	५५०	७६
६०	९७	१६०	१७८	२६०	६६	३६०	८	४६०	११२	५६०	६७
७०	१०९	१७०	१७५	२७०	५१	३७०	१५	४७०	११८	५७०	६१
८०	१२२	१८०	१७०	२८०	३८	३८०	२४	४८०	१२१	५८०	५८
९०	१३४	१९०	१६२	२९०	२६	३९०	३४	४९०	१२२	५९०	५७

इस सारणीमें फलकी एकाई $\frac{१}{१०}$ विकला है ।

सारणी १२ (द्वैपकरणी)—खड़ा उपकरण ५; बेंड़ा उपकरण द । चंद्र-संस्कार ।

उपकरण	१	६	११	१६	२१	२६	३१
०	४	८	६	५	९	६	६
५	९	१२	९	११	१२	९	१२
१०	१३	११	१०	१३	११	११	१३
१५	११	७	८	१०	६	९	८
२०	६	३	६	४	३	६	३
२५	२	३	५	२	४	४	२
३०	४	८	६	५	९	६	६

फल की एकाई = $\frac{१}{१०}$ विकला ।

सारणी १३ (द्वैपकरणी)—खड़ा उपकरण ६; बेंड़ा उपकरण द। चंद्र-संस्कार।

उपकरण	१	६	११	१६	२१	२६	३१
०	३	४	३	२	१	१	२
५	१	२	४	५	४	१	०
१०	१	१	२	४	४	३	१
१५	३	२	१	१	२	४	४
२०	५	४	२	०	७	३	४
२५	३	३	३	३	२	१	२

फल की एकाई = १/१० विकला

सारणी १४ (एकोपकरणी)—उपकरण द। चंद्र-संस्कार।

द	फल	द	फल	द	फल	द	फल	द	फल	द	फल
०·०	३७	५·०	१०३	१०·०	१३४	१५·०	१००	२०·०	३४	२५·०	६
०·५	४४	५·५	१०९	१०·५	१३४	१५·५	९३	२०·५	२९	२५·५	७
१·०	५०	६·०	११४	११·०	१३२	१६·०	८७	२१·०	२४	२६·०	८
१·५	५७	६·५	११९	११·५	१३१	१६·५	८०	२१·५	१९	२६·५	११
२·०	६३	७·०	१२३	१२·०	१२८	१७·०	७३	२२·०	१५	२७·०	१४
२·५	७०	७·५	१२७	१२·५	१२५	१७·५	६६	२२·५	१२	२७·५	१७
३·०	७७	८·०	१२९	१३·०	१२१	१८·०	५९	२३·०	९	२८·०	२१
३·५	८४	८·५	१३२	१३·५	११६	१८·५	५३	२३·५	७	२८·५	२६
४·०	९१	९·०	१३३	१४·०	१११	१९·०	४६	२४·०	६	२९·०	३१
४·५	९७	९·५	१३४	१४·५	१०६	१९·५	४०	२४·५	६	२९·५	३७

फल की एकाई = १/१० विकला

सारणी १५ (एकोपकरणी)—उपकरण म। मंदफलमें कालांतर

म	फल	अंतर	म	फल	अंतर	म	फल	अंतर	म	फल	अंतर
०	+ १·″७	−३१	१००	−१७·″२	६	२००	+ ३·″४	२७	३००	+ १६·″४	−१२
१०	− १· ४	−३१	११०	−१६· ६	१०	२१०	+ ६· १	२६	३१०	+ १५· २	−१७
२०	− ४· ५	−२९	१२०	−१५· ६	१४	२२०	+ ८· ७	२३	३२०	+ १३· ५	−२१
३०	− ७· ४	−२६	१३०	−१४· २	१९	२३०	+ ११· ०	२१	३३०	+ ११· ४	−२४
४०	−१०· ०	−२३	१४०	−१२· ३	२२	२४०	+ १३· १	१७	३४०	+ ९· ०	−२८
५०	−१२· ३	−२०	१५०	−१०· १	२४	२५०	+ १४· ८	१३	३५०	+ ६· २	−२९
६०	−१४· ३	−१४	१६०	− ७· ७	२७	२६०	+ १६· १	८	३६०	+ ३· ३	−३१
७०	−१५· ७	−१०	१७०	− ५· ०	२७	२[illegible]०	+ १६· ९	३	३[illegible]०	+ ०· २	−३१
८०	−१६· ७	− ५	१८०	− २· ३	२९	२८०	+ १७· २	−१	३८०	− २· ९	
९०	−१७· २	०	१९०	+ ०· ६	२८	२९०	+ १७· १	−७			

इस सारणीके फलको ट+०·००३ट^{२} से गुणा करना चाहिये (ट = सन १९०० के बादसे इष्टकाल तक का समय, १०० वर्षकी एकाइयोंमें; १९०० के पहले ट ऋण होगा)।

सारणी १६ (कोपकरणी)—उपकरण म । मंदफल, सन १९०० में

जब उपकरण फलकी दाहिनी ओर हो तो फलके सामने वह चिह्न लगाना चाहिये जो दाहिनी ओर छपा है ।

म	फल	अंतर	म	म	फल	अंतर	म	म	फल	अंतर	म
०	−०° १०′ ५१″·० +	१२०६	३ ६	३५	+०° ५७′ १४″·१ −	१०४६	३४१	७०	+१° ४४′ १२″·० −	५०१	३०६
१	−० ८ ५० ·१ +	१२१२	३ ५	३६	+० ५८ ५८ ·७ −	१०३४	३४०	७१	+१ ४५ २ ·१ −	४८३	३०५
२	−० ६ ४८ ·९ +	१२१२	३७४	३७	+१ ० ४२ ·१ −	१०२३	३३९	७२	+१ ४५ ५० ·४ −	४६३	३०४
३	−० ४ ४७ ·७ +	१२१४	३७३	३८	+१ २ २४ ·४ −	१०११	३३८	७३	+१ ४६ ३६ ·७ −	४४३	३०३
४	−० २ ४६ ·३ +	१२१४	३७२	३९	+१ ४ ५ ·५ −	९९९	३३७	७४	+१ ४७ २१ ·० −	४२५	३०२
५	−० ० ४४ ·९ +	१२१४	३७१	४०	+१ ५ ४५ ·४ −	९८७	३३६	७५	+१ ४८ ३ ·५ −	४०४	३०१
६	+० १ १६ ·५ −	१२१३	३७०	४१	+१ ७ २४ ·१ −	९७४	३३५	७६	+१ ४८ ४३ ·९ −	३८५	३००
७	+० ३ १७ ·८ −	१२१४	३६९	४२	+१ ९ १ ·५ −	९६१	३३४	७७	+१ ४९ २२ ·४ −	३६५	२९९
८	+० ५ १९ ·२ −	१२१२	३६८	४३	+१ १० ३७ ·६ −	९४८	३३३	७८	+१ ४९ ५८ ·९ −	३४५	२९८
९	+० ७ २० ·४ −	१२११	३६७	४४	+१ १२ १२ ·४ −	९३५	३३२	७९	+१ ५० ३३ ·४ −	३२६	२९७
१०	+० ९ २१ ·५ −	१२०६	३६६	४५	+१ १३ ४५ ·९ −	९२१	३३१	८०	+१ ५१ ६ ·० −	३०५	२९६
११	+० ११ २२ ·४ −	१२०७	३६५	४६	+१ १५ १८ ·० −	९०७	३३०	८१	+१ ५१ ३६ ·५ −	२८५	२९५
१२	+० १३ २३ ·१ −	१२०४	३६४	४७	+१ १६ ४८ ·७ −	८९३	३२९	८२	+१ ५२ ५ ·० −	२६५	२९४
१३	+० १५ २३ ·५ −	१२०२	३६३	४८	+१ १८ १८ ·० −	८७८	३२८	८३	+१ ५२ ३१ ·५ −	२४४	२९३
१४	+० १७ २३ ·७ −	११९८	३६२	४९	+१ १९ ४५ ·८ −	८६३	३२७	८४	+१ ५२ ५५ ·९ −	२२५	२९२
१५	+० १९ २३ ·५ −	११९४	३६१	५०	+१ २१ १२ ·१ −	८४८	३२६	८५	+१ ५३ १८ ·४ −	२०३	२९१
१६	+० २१ २२ ·९ −	११९१	३६०	५१	+१ २२ ३६ ·९ −	८३३	३२५	८६	+१ ५३ ३८ ·७ −	१८४	२९०
१७	+० २३ २२ ·० −	११८६	३५९	५२	+१ २४ ० ·२ −	८१७	३२४	८७	+१ ५३ ५७ ·१ −	१६३	२८९
१८	+० २५ २० ·६ −	११८१	३५८	५३	+१ २५ २१ ·९ −	८०२	३२३	८८	+१ ५४ १३ ·४ −	१४३	२८८
१९	+० २७ १८ ·७ −	११७६	३५७	५४	+१ २६ ४२ ·१ −	७८५	३२२	८९	+१ ५४ २७ ·७ −	१२२	२८७
२०	+० २९ १६ ·३ −	११६९	३५६	५५	+१ २८ ० ·६ −	७६९	३२१	९०	+१ ५४ ३९ ·९ −	१०२	२८६
२१	+० ३१ १३ ·४ −	११६६	३५५	५६	+१ २९ १७ ·५ −	७५३	३२०	९१	+१ ५४ ५० ·१ −	८१	२८५
२२	+० ३३ १० ·० −	११५७	३५४	५७	+१ ३० ३२ ·८ −	७३६	३१९	९२	+१ ५४ ५८ ·२ −	६१	२८४
२३	+० ३५ ५ ·७ −	११५२	३५३	५८	+१ ३१ ४६ ·४ −	७१९	३१८	९३	+१ ५५ ४ ·३ −	४०	२८३
२४	+० ३७ ० ·९ −	११४५	३५२	५९	+१ ३२ ५८ ·३ −	७०१	३१७	९४	+१ ५५ ८ ·३ −	२०	२-२
२५	+० ३८ ५५ ·४ −	११३७	३५१	६०	+१ ३४ ८ ·४ −	६८५	३१६	९५	+१ ५५ १० ·३ −	१	२८१
२६	+० ४० ४९ ·१ −	११३०	३५०	६१	+१ ३५ १६ ·९ −	६६७	३१५	९६	+१ ५५ १० ·२ −	२१	२-०
२	+० ४२ ४२ ·१ −	११२२	३४९	६२	+१ ३६ २३ ·६ −	६४९	३१४	९७	+१ ५५ ८ ·१ −	४१	२७९
२८	+० ४४ ३४ ·३ −	१११३	३४८	६३	+१ ३७ २८ ·५ −	६३२	३१३	९८	+१ ५५ ४ ·० −	६२	२७८
२९	+० ४६ २५ ·६ −	११०५	३४७	६४	+१ ३८ ३१ ·७ −	६१३	३१२	९९	+१ ५४ ५७ ·८ −	८२	२७७
३०	+० ४८ १६ ·१ −	१०९६	३४६	६५	+१ ३९ ३३ ·० −	५९५	३११	१००	+१ ५४ ४९ ·६ −	१०३	२७६
३१	+० ५० ५ ·७ −	१०८६	३४५	६६	+१ ४० ३२ ·५ −	५७७	३१०	१०१	+१ ५४ ३९ ·३ −	१२३	२७५
३२	+० ५१ ५४ ·३ −	१०७६	३४४	६७	+१ ४१ ३० ·२ −	५५८	३०९	१०२	+१ ५४ २७ ·० −	१४३	२७४
३३	+० ५३ ४१ ·९ −	१०६७	३४३	६८	+१ ४२ २६ ·० −	५३९	३०८	१०३	+१ ५४ १२ ·७ −	१६३	२७३
३४	+० ५५ २८ ·६ −	१०५५	३४२	६९	+१ ४३ १९ ·९ −	५२१	३०७	१०४	+१ ५३ ५६ ·४ −	१८३	२७२

म	फल	अंतर	म	म	फल	अंतर	म	म	फल	अंतर	म
		अंतर				अंतर				अंतर	
१०५	+१°५३′ ३८″·१ –	२०३	२७१	१३५	+१°२९′ ५३″·१ –	७४१	२४१	१६५	+०°४३′ ३२″·७ –	१०८३	२११
१०६	+१ ५३ १७ ·८ –	२२३	२७०	१३६	+१ २८ ३९ ·० –	७५७	२४०	१६६	+० ४१ ४४ ·४ –	१०९१	२१०
१०७	+१ ५२ ५५ ·५ –	२४३	२६९	१३७	+१ २७ २३ ·३ –	७७१	२३९	१६७	+० ३९ ५५ ·३ –	१०९६	२०९
१०८	+१ ५२ ३१ ·२ –	२६२	२६८	१३८	+१ २६ ६ ·२ –	७८६	२३८	१६८	+० ३८ ५ ·७ –	११०४	२०८
१०९	+१ ५२ ५ ·० –	२८२	२६७	१३९	+१ २४ ४७ ·६ –	८००	२३७	१६९	+० ३६ १५ ·३ –	११०९	२०७
११०	+१ ५१ ३६ ·८ –	३०२	२६६	१४०	+१ २३ २७ ·६ –	८१५	२३६	१७०	+० ३४ २४ ·४ –	१११५	२०६
१११	+१ ५१ ६ ·६ –	३२१	२६५	१४१	+१ २२ ६ ·१ –	८२८	२३५	१७१	+० ३२ ३२ ९ –	११२०	२०५
११२	+१ ५० ३४ ·५ –	३४०	२६४	१४२	+१ २० ४३ ·३ –	८४३	२३४	१७२	+० ३० ४० ·९ –	११२६	२०४
११३	+१ ५० ० ·५ –	३५९	२६३	१४३	+१ १९ १९ ·० –	८५५	२३३	१७३	+० २८ ४८ ·३ –	११३०	२०३
११४	+१ ४९ २४ ·६ –	३७९	२६२	१४४	+१ १७ ५३ ·५ –	८६९	२३२	१७४	+० २६ ५५ ·३ –	११३५	२०२
११५	+१ ४८ ४६ ·७ –	३९७	२६१	१४५	+१ १६ २६ ·६ –	८८२	२३१	१७५	+० २५ १ ·८ –	११३९	२०१
११६	+१ ४८ ७ ·० –	४१६	२६०	१४६	+१ १४ ५८ ·४ –	८९५	२३०	१७६	+० २३ ७ ·९ –	११४३	२००
११७	+१ ४७ २५ ·४ –	४३५	२५९	१४७	+१ १३ २८ ·९ –	९०७	२२९	१७७	+० २१ १३ ·६ –	११४७	१९९
११८	+१ ४६ ४१ ·९ –	४५४	२५८	१४८	+१ ११ ५८ ·२ –	९१९	२२८	१७८	+० १९ १८ ·९ –	११५०	१९८
११९	+१ ४५ ५६ ·५ –	४७१	२५७	१४९	+१ १० २६ ·३ –	९३१	२२७	१७९	+० १७ २३ ·९ –	११५२	१९७
१२०	+१ ४५ ९ ·४ –	४९०	२५६	१५०	+१ ८ ५३ ·२ –	९४३	२२६	१८०	+० १५ २८ ·७ –	११५५	१९६
१२१	+१ ४४ २० ·४ –	५०८	२५५	१५१	+१ ७ १८ ·९ –	९५४	२२५	१८१	+० १३ ३३ ·२ –	११५८	१९५
१२२	+१ ४३ २९ ·६ –	५२६	२५४	१५२	+१ ५ ४३ ·५ –	९६५	२२४	१८२	+० ११ ३७ ·४ –	११५९	१९४
१२३	+१ ४२ ३७ ·० –	५४४	२५३	१५३	+१ ४ ७ ·० –	९७६	२२३	१८३	+० ९ ४१ ·५ –	११६१	१९३
१२४	+१ ४१ ४२ ·६ –	५६१	२५२	१५४	+१ २ २९ ·४ –	९८७	२२२	१८४	+० ७ ४५ ·४ –	११६३	१९२
१२५	+१ ४० ४६ ·५ –	५७८	२५१	१५५	+१ ० ५० ·७ –	९९६	२२१	१८५	+० ५ ४९ ·१ –	११६३	१९१
१२६	+१ ३९ ४८ ·७ –	५९६	२५०	१५६	+० ५९ ११ ·१ –	१००७	२२०	१८६	+० ३ ५२ ·८ –	११६४	१९०
१२७	+१ ३८ ४९ ·१ –	६१२	२४९	१५७	+० ५७ ३० ·४ –	१०१७	२१९	१८७	+० १ ५६ ·४ –	११६४	१८९
१२८	+१ ३७ ४७ ·९ –	६३०	२४८	१५८	+० ५५ ४८ ·७ –	१०२५	२१८	१८८	+० ० ० ·० –		१८८
१२९	+१ ३६ ४४ ·९ –	६४६	२४७	१५९	+० ५४ ६ ·२ –	१०३५	२१७				
१३०	+१ ३५ ४० ·३ –	६६२	२४६	१६०	+० ५२ २२ ·७ –	१०४४	२१६				
१३१	+१ ३४ ३४ ·१ –	६७९	२४५	१६१	+० ५० ३८ ·३ –	१०५२	२१५				
१३२	+१ ३३ २६ ·२ –	६९४	२४४	१६२	+० ४८ ५३ ·१ –	१०६०	२१४				
१३३	+१ ३२ १६ ·८ –	७११	२४३	१६३	+० ४७ ७ ·१ –	१०६८	२१३				
१३४	+१ ३१ ५ ·७ –	७२६	२४२	१६४	+० ४५ २० ·३ –	१०७६	२१२				

सारणी १७—उपकरण न। चांद्र धूनन।

न	भोगांश में धूनन	परमक्रांति में धूनन	न	भोगांश में धूनन	परमक्रांति में धूनन	न	भोगांश में धूनन	परमक्रांति में धूनन	न	भोगांश में धूनन	परमक्रांति में धूनन
०	− ३″·१	+ ९″·०	२०००	+ १७″·२	− ०·८	४०००	− ६″·४	− ८·७	६०००	− १३″·६	+ ५·६
१००	− १·६	+ ९·१	२१००	१७·०	− १·६	४१००	७·९	८·३	६१००	१२·५	६·२
२००	०·०	९·१	२२००	१६·५	२·४	४२००	९·३	७·९	६२००	११·४	६·८
३००	+ १·५	९·१	२३००	१६·२	३·२	४३००	१०·६	७·४	६३००	१०·२	७·३
४००	+ ३·१	९·१	२४००	१५·६	४·०	४४००	११·८	६·८	६४००	८·९	७·८
५००	+ ४·६	+ ८·८	२५००	+ १४·९	− ४·८	४५००	− १३·०	− ६·२	६५००	− ७·५	+ ८·२
६००	६·१	८·५	२६००	१४·०	५·५	४६००	१४·०	५·५	६६००	६·१	८·५
७००	७·५	८·२	२७००	१३·०	६·२	४७००	१४·९	४·८	६७००	४·६	८·८
८००	८·९	७·८	२८००	११·८	६·८	४८००	१५·६	४·०	६८००	३·१	९·०
९००	१०·२	७·३	२९००	१०·६	७·४	४९००	१६·२	३·२	६९००	१·५	९·१
१०००	+ ११·४	+ [illegible]·८	३०००	+ ९·३	− ७·९	५०००	− १६·७	− २·४	७०००	०·०	+ ९·१
११००	१२·५	६·२	३१००	७·९	८·३	५१००	१७·०	− १·६	७१००	+ १·६	९·१
१२००	१३·६	५·६	३२००	६·४	८·७	५२००	१७·२	०·८	७२००	+ ३·१	९·०
१३००	१४·५	४·९	३३००	४·८	८·९	५३००	१७·२	+ ०·१			
१४००	१५·६	४·२	३४००	३·२	९·१	५४००	१७·१	+ ०·९			
१५००	+ १५·९	+ ३·४	३५००	+ १·६	− ९·३	५५००	− १६·९	+ १·८			
१६००	१६·५	२·६	३६००	०·०	९·३	५६००	१६·५	२·६			
१७००	१६·९	१·८	३७००	− १·६	९·३	५७००	१५·९	३·४			
१८००	१७·१	०·९	३८००	− ३·२	९·१	५८००	१५·३	४·२			
१९००	१७·२	०·१	३९००	− ४·१	८·९	५९००	१४·५	४·९			

सारणी १८—उपकरण अहर्गण+क। अयनगति और सौर धूनन।

अहर्गण+क	अयनगति	भोगांश में धूनन	परमक्रांति में धूनन	अहर्गण+क	अयनगति	भोगांश में धूनन	परमक्रांति में धूनन	अहर्गण+क	अयनगति	भोगांश में धूनन	परमक्रांति में धूनन	अहर्गण+क	अयनगति	भोगांश में धूनन	परमक्रांति में धूनन
०	०″·४	+०″·४	− ०·५	१००	१३″·८	− ०″·७	+ ०·४	२००	२७″·५	+ ०″·९	— ०·३	३००	४१″·३	— १″·३	+ ०·२
१०	१·४	०·८	०·४	११०	१५·१	− १·०	+ ०·३	२१०	२८·९	१·४	— ०·२	३१०	४२·६	१·४	०·०
२०	२·७	१·२	०·३	१२०	१६·५	१·१	+ ०·१	२२०	३०·३	१·२	+ ०·०	३२०	४४·०	१·३	— ०·२
३०	४·१	१·३	− ०·१	१३०	१७·९	१·१	— ०·१	२३०	३१·६	१·१	+ ०·२	३३०	४५·४	१·१	— ०·३
४०	५·५	१·३	+ ०·१	१४०	१९·३	१·०	— ०·२	२४०	३३·०	०·८	+ ०·३	३४०	४६·८	०·७	— ०·५
५०	६·९	+ १·२	+ ०·३	१५०	२०·६	− ०·८	— ०·४	२५०	३४·४	+ ०·५	+ ०·५	३५०	४८·१	०·३	— ०·५
६०	८·३	०·९	०·४	१६०	२२·०	− ०·४	— ०·५	२६०	३५·८	+ ०·१	०·५	३६०	४९·५	०·२	— ०·५
७०	९·६	०·५	०·५	१७०	२३·४	— ०·१	— ०·५	२७०	३७·१	— ०·३	०·५				
८०	११·०	+ ०·१	०·५	१८०	२४·८	+ ०·३	— ०·५	२८०	३८·५	— ०·७	०·५				
९०	१२·४	− ०·३	०·५	१९०	२६·१	+ ०·७	— ०·४	२९०	३९·९	— १·१	०·४				

सारणी १९—उपकरण म।
सौर अर्धव्यास, विषुववृत्तीय क्षैतिज लंबन और अपेरण

म	अर्धव्यास	लंबन	अपेरण	म	अर्धव्यास	लंबन	अपेरण
०	१६' १७"·०	८"·९४	–२०"·८४	२००	१५' ४५"·३	८"·६५	–२०"·१६
२०	१६ ·६	८ ·९४	२० ·८३	२२०	४७ ·२	८ ·६७	२० ·२०
४०	१४ ·२	८ ·९१	२० ·७८	२४०	५० ·७	८ ·७०	२० ·२८
६०	१० ·२	८ ·८८	२० ·६९	२६०	५५ ·३	८ ·७४	२० ·३८
८०	५ ·१	८ ·८३	२० ·५९	२८०	१६ ० ·७	८ ·७९	२० ·४९
१००	१५ ५९ ·६		– २० ·४७	३००	१६ ६ ·२	८ ·८४	– २० ·६१
१२०	५४ ·३	८ ·७८	२० ·३६	३२०	११ ·१	८ ·८८	२० ·७१
१४०	४९ ·९	८ ·७३	२० ·२६	३४०	१४ ·८	८ ·९२	२० ·७९
१६०	४६ ·७	८ ·६९	२० ·१९	३६०	१६ ·८	८ ·६४	२० ·८४
१८०	४५ ·१	८ ·६६	२० ·१६	३८०	१६ ·९	८ ·९४	२० ·८४
		८ ·६५					

सारणी २०---उपकरण म।
सूर्य-मंदकर्ण और उसका लघुगणक (लॉगरिथ्म

म	मंदकर्ण	लघुगणक	म
०	० ·९८३३३	९ ·९९२७०	३७६
२०	० ·९८३७८	९ ·९९२९०	३५६
४०	० ·९८६२३	९ ·९९३९८	३३६
६०	० ·९९०३०	९ ·९९५७७	३१६
८०	० ·९९५५२	९ ·९९८०५	२९६
१००	१ ·००१२४	१० ·०००५४	२७६
१२०	१ ·००६७७	१० ·००२९३	२५६
१४०	१ ·०११५१	१० ·००४९७	२३६
१६०	१ ·०१४९१	१० ·००६४३	२१६
१८०	१ ·०१६६०	१० ·००७१५	१९६
१८८	१ ·०१६७७	१० ·००७२२	१८८

इस सारणी से मंदकर्ण, अर्थात् पृथ्वी के केंद्र से सूर्य के केंद्र तक की दूरी ज्ञात होती है। इसकी एकाई है पृथ्वी से सूर्य की मध्यम दूरी। मंदकर्ण का लघुगणक भी दे दिया गया है, जिससे गुणा-भाग में सुविधा रहे।

शुद्धिपत्र तथा वृद्धिपत्र

खेद है कि खराब छपाई, प्रेस की भूल, प्रतिलिपिकार की असावधानी तथा लेखक की भूल-चूक से इस पुस्तक में कई एक अशुद्धियाँ रह गयी हैं। साधारण पुस्तकों में पाठक अनुमान से भी जान जाता है कि शुद्ध पाठ क्या है, परंतु सारणियों में बहुधा यह सुविधा नहीं रहती। इसलिये संपूर्ण अशुद्धि पत्र दिया जा रहा है ; जहाँ तनिक भी संदेह है कि अक्षर स्पष्ट नहीं हैं और पाठक को भ्रम हो सकता है वहाँ भी अशुद्धि मान कर शुद्ध पाठ दिखाया गया है। पाठकों से प्रार्थना है कि वे पहले पुस्तक की अशुद्धियों को ठीक कर लें और तब उसे पढ़ने और प्रयोग करने की चेष्टा करें।

इन अशुद्धियों के जानने के लिये सारी पुस्तक की सारणियों के अंकों को न्यूकॉम्ब की पुस्तक से मिलाने तथा सारी गणना को फिर से एक बार दोहराने की आवश्यकता थी। लेखक को इतना अवकाश न था और वह समझ नहीं पा रहा था कि क्या उपाय करे। इसी बीच श्री हरिहर भट्ट जी ने बड़ी उदारता के साथ बचन दिया कि वे सारी पुस्तक को दोहरा देंगे। आप एस० बी० इंस्टिट्यूट ऑफ़ लर्निङ्ग और रिसर्च, अहमदाबाद, में ज्योतिष के प्रोफेसर हैं और स्वयं एक सूर्यसारणी के लेखक हैं। लेखक की उनसे जान-पहचान उसी सारणी की आलोचना करने के कारण हुई। आपने महीनों तक कठिन परिश्रम करके वर्तमान पुस्तक तथा चंद्रसारणी को आद्योपांत दोहरा डाला है और मेरे पास संपूर्ण शुद्धि-पत्र और वृद्धि-पत्र भेजा है जिसे मैं ज्यों-का त्यों छाप रहा हूँ। आप का कहना है कि इन अशुद्धियों को ठीक कर लेने के बाद मेरी सूर्य और चंद्र सारणियाँ पूर्णतया शुद्ध हो जायँगी। आप मेरी सारणियों से बहुत प्रसन्न हैं और इनके निर्माण भारतवर्ष की सेवा गिनते हैं। मेरी पुस्तकों को इसी दृष्टिकोण से देख कर उनको शुद्ध करने का काम आप ने हाथ में लिया। इसके अतिरिक्त आप ने मेरी पुस्तकों के ढंग पर ग्रह-सारणियों के बनाने का निश्चय किया है। जब उनकी पुस्तक तैयार हो जायगी तो स्वतंत्र रूप से, बिना नॉटिकल ऐलमनक की सहायता लिये, हम लोग सूर्य, चंद्रमा तथा ग्रहों की स्थितियों की पर्याप्त सूक्ष्म गणना सुगमता से कर सकेंगे।

श्री भट्ट जी की कृपा के लिये मैं उनका अत्यन्त आभारी हूँ। बिना उनकी इस सहायता के मेरी पुस्तकें बेकाम ही रहतीं।

सूर्य सारणी का शुद्धिपत्र

प्रथम अंक से पृष्ठ-संख्या समझो, दूसरे से स्तंभ-संख्या, तीसरे से पंक्ति-संख्या। ब्रैकेटों [] के भीतर दिया गया शब्द या अंक अशुद्ध पाठ है; उसके बाद शुद्ध पाठ है। जिन पृष्ठों पर कोई सारणी है उन के लिये प्रथम अंक से पृष्ठ-संख्या समझो, दूसरे से स्तंभ की शीर्षक-संख्या और तीसरे से पंक्ति की शीर्षक-संख्या।

१, १, ६ [तीन-चार] दस । १, १, ७ [आधी] एक ॥ १, १, २१ [३] ॥ १, १, २२ [३] १ ॥ १, १, २३-२४ [उपेक्षनीय] उपेक्षणीय ॥ २, , ७ तथा जहाँ-जहाँ यह शब्द आया हो [द्वैपकरणी] युग्मोपकरणी ॥ २, १, १५--३१ [परंतु बहुधा···छोटी-छोटी सारणियाँ हैं] इन पंक्तियों को काट दो ॥ ६, १, ४-७ [स्मरण रहे···लिया गया है] इन पंक्तियों को काट दो ॥ ६, २, ५ तथा जहाँ-जहाँ यह शब्द अन्यत्र आया हो [भूमध्यरेखा] विषुववृत्त ॥ ७, १, ७ [अयनांश] अयनगति ॥ ७, २, २२ [कोज्या] को ज्या ॥ ७, २, २९-३२ [संस्कारों को छोड़ दें और उसके···कालांतर संस्कार को भी छोड़ दें, तो] संस्कारों को छोड़ दें और सारणी ४ (घ) के कालांतर संस्कार को भी छोड़ दें, और इन संस्कारों के बदले भो में ४८″ जोड़ दें (जो सारणी बनाते समय भो से घटा कर ग्रह तथा कालांतर-संस्कारों में उन्हें धन रखने के लिये जोड़ा गया है), तो ॥ ८, १, ७ [गुण] गुणा ॥ ८, 'उपकरणों के मान, नामक सारणी में अ ४ [८६७.१] ८७६.१ ॥ ८, 'उपकरणों के मान' नामक सारणी में, न, ९ [१३८०] १३८२ ॥ ९, १, १३ [चांद्रधूनन (सा० १७, १३८०) = +१५″.१] चांद्रधूनन (सा० १७, १३८२) = +१५″·२ ॥ ९, १, १५ [१४·०] १४·१ ॥ ९, दाहिनी ओर, पंक्ति ६, [(−१४·२) × (− १·१३३)], (−१४·२) × (−१·१३७) ॥ ९, दाहिनी ओर, पंक्ति ९ [४·२] ४·३ ॥ पृष्ठ ९, भोगांश की गणना वाली सारणी का अंतिम स्तंभ पंक्ति २, [१° ३५′ ३०·५″] १° ३५′ ३०·३″; वही स्तंभ, पंक्ति ६, [१३·२] १३·१; उपकरण वाला स्तंभ, पंक्ति ७, [१३०·२] 'ऊपर देखो'; सारणी शीर्षक स्तंभ, पंक्ति ८ [५] ४ (घ); फल वाला स्तंभ, पंक्ति ८, (३·१) ३·४ ; फल वाला स्तंभ, अंतिम पंक्ति [१४·०] १४·१; इस सारणी की अंतिम पंक्ति [४३° ५१′ ३·३″] ४३° ५१′ ३″·४ ॥ १०, पंक्ति २ [१४·० ÷ १५] १४·१ ÷ १५ ॥ १०, अंतिम चार पंक्तियाँ [२७′ १९″] २७′ २०″ ; [१′ २९″] १′ २६″ ; [२५६° ११′ १५″] २५६° ११′ १३″ ॥ ११, २, २२ [५ १५० १४८ १४७ १४५ १६०] १५१ १४९ १४८ १४६ १४४ १६० ॥ ११, २, अंतिम [२ से प्राप्त] ३ से प्राप्त ॥ १२, १, ५ [२, १२,···] ३, १३···॥

पृष्ठ १२ की सारणी के बदले निम्न सारणी चाहिये :—

	मध्याह्न की तारीख	जनवरी १	२	३	४	५	९	१४
	अहर्गण	−१+०·७७१	०·७७१	१·७७१	२·७७१	३·७७१	७·७७१	१२·७७१
सा०	उपकरण*							
७-१०	ग = ०				१५·१			१५·०
११	३६१				·९			१·६
१५	६·१				−·१			−१·३
	योग₁				१५·९		१५·६	१५·३
१२	द = २६·४				१·१		१·३	
१३	द = २६·४				·१		·२	
	योग₂	१७·१	१७·१	१७·१	१७·१	१७·१	१७·१†	
१४	२३·३७	·७	·६	·६	·८	१·३	...	...
१६	३·२०८	−४ २२·४	−२ २१·१	−११·७	१ ४०·८	३ ४२·१	...	...
३	१९४०	१ ९ २७·३	१ ९ २७·३	१ ९ २७·३	१ ९ २७·३	१ ९ २७·३	...	...
४(ग)	जनवरी	२७८ ३६ २६·८	२७९ ३५ ३५·२	२८० ३४ ४३·५	२८१ ३३ ५१·९	२८२ ३३ ०·२	...	...
४(घ)	१९४०	३·५	३·५	३·५	३·५	३·५	...	...
योग = अभीष्टभोगां०		२७९ ४१ ५३·०	२८० ४३ २·६	२८१ ४४ १२·३	२८२ ४५ २१·४	२८३ ४६ ३१·५	...	...
तुलना के लिए, नॉटिकल अलमनक से		२७९ ४१ ५३·१	२८० ४३ २·४	२८१ ४४ १२·१	२८२ ४५ २२·१	२८३ ४६ ३२·३		
अन्तर		−०·१	+०·२	+०·२	−०·७	−०·८		

पृष्ठ १४, अंतिम स्तंभ, पंक्ति ५ [०·००४] ०·००३ ॥ १५, ३ (अर्थात वह स्तंभ जिसका शीर्षक है ३), १२०० (अर्थात वह पंक्ति जो शताब्दी २०० के लिये है) [१०७·७] १७८·७ ॥ १५, ६. १३०० [०] १ ॥ १५, क, १६०० [०] ॥ ५, क, १२००० [०] १ ॥ १५, क, २१०० (०) १ ॥ १६, परम क्रांति, – ६०० [१८′ ५९″ १] १८′ ५९″ २ ॥ १६, द, —५०० [२८·४५] २८·४९ ॥ १६, टा, ५०० [+३८ ५८·०५]+ ३८ ५७·०५ ॥ १६, क, ६०० [०·६] ०·१ ॥ १६, क, १७०० [०·३] ०·० ॥ १७ ३, १९०५ [८ ७] ८·७ ॥ १८, टा, १९०४ [३ ३३·२९] ३ ३३·२२ ॥ १८, अ, १९२२ [२० ·२] २०७·२ ॥ १८, टा, १९२३ [१ ० ८६] १ १०·८६ ॥ १९, म १९३१ [२· ३५] २·७३५ ॥ १९, ५, १९३५ [२ ·०] २५·० ॥ १९, १, १९३८ [६०·१] ६६·१ ॥ ९, २, १९३५ [१ २·६] ११२·६ ॥ १९, ५, १९५२ [१·१] १·० ॥ २०, अ, १९५५ [५८१·०] ५८१·७ ॥ २०, अ, ९९६० [७३·७] ७३·० ॥ २१,११,९८९ [८४·४] ४८·४ ॥ २२, द, १९७८ [२५·२२] २३·२२ ॥ २२, द, ९८ [२६· ६] २६·५६ ॥ २३, मो, १०० [१७ २३ ५· ०] १७ २३ ५३·० ॥ २३, टा, ५ दिन [४२·७७] ४२·७८ ॥ २३, टा, ७ दिन [३५·८८] ३५·८९ ॥ २३, टा, ९ दिन [२८·९९] २९·०० ॥ २३, मो, ५ मि० [१३·३] १२·३ ॥ २३, मो, ३० मि० [१ १· ९] १ १३·९ ॥

पृष्ठ २४-२५, सारणी ४ (ग), की प्रत्येक तारीख को एक तारीख आगे बढ़ा दो; उदाहरणतः जनवरी ० को जनवरी १ कर दो, जनवरी १ को जनवरी २, इत्यादि, जनवरी ३ को फरवरी १ कर दो, ...,दिसम्बर २६ को दिसम्बर २७। फिर इस प्रकार शुद्ध की गयी तारीखों के लिये निम्न शुद्धि पत्र के अनुसार अशुद्धियाँ दूर करो :

आरंभ में एक पंक्ति और बढ़ा लो :—

तारीख			+०
	साधारण	लुप्त	
जनवरी	०	१	२७८° ३६′ २६·८″

२४, +०, जनवरी १–२ [२७९° ५१′ ३५·२″] २७९° ३५′ ३५·२″ ॥ २४, +२, जूलाई २० [११८ ४ ३८·०] ११८ ४१ ३८·० ॥ २५, +५, जनवरी ११–१२ [२९४ २२ ०·१] २९४ २२ ४०· ॥ २५, +५, मई २१ [६२ ३० ४४·१] ६२ ३० ४३·१ ॥ २५, +५, मई ३१ [७२ २२ ७·४] ७२ २२ ६·४ ॥ २५, +५, जून १० [८२ १३ ३०·७] ८२ १३ २९·७ ॥ २५, +५, जून २० [९२ ४ ५४·०] ९२ ४ ५३·० ॥ २५, +५, जून ३० [१०१ ५६ १७·३] १०१ ५६ १६·३ ॥ २५, +५, जुलाई १० [१११ ४७ ४०·६] १११ ४७ ३९·६ ॥ २५, +५, जुलाई २० [१२१ ३९ ३·६] १२१ ३९ २·६ ॥ २५, +५, जुलाई ३० [१३१ ३० २७·२] १३१ ३० २६·२ ॥ २५, +५, अगस्त ९ [१४१ २१ ५०·५] १४१ २१ ४९·५ ॥ २६, पंक्ति २ [या पीछे] या २०८० के पीछे ॥

पृष्ठ २६, सारणी ४ (घ) में निम्न स्तंभ यथास्थान बढ़ा लो :—

वर्ष	मो	वर्ष	मो
१९००	+३″·६	१९५०	+३″·५
१९१०	४·०	१९६०	३·१
१९२०	४·०	१९७०	२·४
१९३०	३·७	१९८०	१·९
१९४०	३·५	१९९०	१·८

पृष्ठ २६, सारणी ५ (घ), अंतिम स्तंभ, पंक्ति १ [१·५] १५·५, पंक्ति २ [७·५] १७·५

पृष्ठ २७, सारणी ७, अंत में निम्न टिप्पणी बढ़ा लो :—

टिप्पणी—यदि उपकरण *ग* का मान ३६० और ३६५·२६ के बीच हो तो फल का मान बाह्यक्षेपण से ज्ञात करो, अर्थात इस पर विचार करके कि फल का मान ग = ३२० से ग = ३६० तक जाने में किस प्रकार घटता या बढ़ता है अनुमान करो कि ग के इष्टमान के लिये फल का मान क्या होगा।

२७, ३६०, ५ [८] ८९ ॥ २७, ८०, १० [८] ८९ ॥ २७, १२०, २५ [४] ४९ ॥ २७, २८० १०० [८] ५८ ॥ २७, २००, १११० [७] ५७ ॥ २७, ३६०, १७० [६] ६७ ॥ २८, ३२०, ५५, [७४] ७० ॥ २८, १२०, ८० [३०] ३१ ॥ २८, २००, ८० [२४] २८ ॥ २८, १६०, १३० [६] ९६ । २८, ८० १६५ [२७] ३७ ॥ २९, ०, ५० [८९] ९० ॥ २९, ०, ५५ [३] ९३ ॥ २९, ०, १४० [१ ०] १३० ॥ २९, ८०, १५० [२७] २२७ ॥ २९ अंत में जोड़ो :—इस सारणी में फल की एकाई १/१० विकला है ॥ पृष्ठ ३०, सारणी १२, ११, १० [१०] ११; ११, १५ [८] ९; ११, २५ [५] ४ ॥ पृष्ठ ३१, सारणी १३, ६ २५ [३] ४ ॥ पृष्ठ ३२, प्रथम पंक्ति [कोपकरणी] एकोपकरणी ॥ ३२. अंतर वाला प्रथम स्तंभ, पंक्ति २०–२१ [११६९] ११७१; २१–२२ [११६६] ११६५; २२–२३ [११५७] ११५८ ॥ पृष्ठ ३२, फज्ज वाला प्रथम स्तंभ, २२ [१०·०] ९·९ ॥

स्थूल गणना के लिये नियम

यदि स्थूल गणना में कोई सारणी ४(घ) और ७–१४ के संस्कारों को न करना चाहे तो वह इनको छोड़ दे सकता है, परन्तु तब उसे *भो* में ४८" जोड़ देना चाहिये, जैसा पृष्ठ ७, स्तंभ २ के अंत में बताया गया है। संभव है कोई जानना चाहे कि इन सारणियों में से केवल किसी एक को न लेने से *भो* में कितना जोड़ना चाहिये (जोड़े जाने वाली संख्या को उस सारणी का 'स्थिरांक' कहते हैं)। इसलिये यहाँ प्रत्येक सारणी के लिये उसका स्थिरांक दिया जाता है :—

सारणी	स्थिरांक	सारणी	स्थिरांक	सारणी	स्थिरांक
४ (घ)	७"	९	१२"	१२	०·"७५
७	६"	१०	१"	१३	०·"२५
८	५"	११	९"	१४	७"
					योग ४८"

चंद्र सारणी

का

शुद्धिपत्र तथा वृद्धिपत्र

जैसा सूर्यसारणी के शुद्धिपत्र के संबंध में बताया गया है श्री हरिहर पी० भट्ट, बी० ए०, की कृपा से चंद्रसारणी की संपूर्ण अशुद्धियों की सूची मुझे मिली है, जिसे मैं यहाँ ज्यों का त्यों छाप रहा हूँ। आप सेठ भोला भाई जयसिंह भाई इंस्टिट्यूट ऑफ लर्निङ्ग ऐंड रिसर्च में ज्योतिष के प्रोफेसर हैं। इस इंस्टिट्यूट को बंबई यूनिवर्सिटी ने एम० ए० तथा पी-एच० डी० डिगरियों के लिये स्वीकार किया है। इस इंस्टिट्यूट का संचालनकर्ता गुजरात विद्या सभा है (जिसका पहले गुजरात वर्नाक्युलर सोसायटी नाम था)। इस सभा का संस्थापन लगभग सौ वर्ष हुये हुआ था और सेठ भोलाभाई जयसिंह भाई के दान से उनके स्मारक के रूप में इंस्टिट्यूट आज भी सुचारु रूप से चल रहा है। भट्ट जी की इस कृपा के लिये मैं जितना आभारी हूँ मैं ही जानता हूँ।

भट्ट जी के बनाये अशुद्धिपत्र के पहले कल्लडकुरीची निवासी पंडित कुप्पुस्वामी ऐयर ने भी अशुद्धियों की एक विस्तृत सूची भेजी थी, जिसमें सूर्यसारणी की भी कुछ अशुद्धियों का उल्लेख था। मैं उनका भी अत्यंत आभारी हूँ।

स्थूल गणना

यदि कोई केवल स्थूल गणना चाहे, तो वह चंद्र सारणी की कई एक सारणियों की उपेक्षा कर सकता है, परंतु तब वह इन सारणियों के स्थिरांकों को उस राशि में जोड़ दे जिसमें वह उस सारणी के फल को जोड़ता। स्थिरांकों का मूल्य नीचे दिया गया है। पाठक देखेगा कि प्रत्येक सारणी का स्थिरांक वस्तुतः उस सारणी के फलों का मध्य मान (औसत) मूल्य है। बात ठीक ही है; यदि समय बचाने के लिये किसी सारणी का उपयोग नहीं किया जा रहा है तो कम-से-कम उसके मध्यमान को तो जोड़ देना ही चाहिये। उदाहरणतः, सारणी ४० में उपकरण के मान के अनुसार फल १ से १९ तक घटता-बढ़ता रहता है। यदि इस सारणी का उपयोग नहीं करना है तो भोगांश में इस सारणी का स्थिरांक, अर्थात १० विकला, जोड़ देना चाहिये। ऐसा करने से, उपकरण चाहे कुछ भी हो, इस सारणी की उपेक्षा करने के कारण महत्तम अशुद्धि केवल १० विकला की होगी; परन्तु यदि यह स्थिरांक न जोड़ा जाय तो अशुद्धि का मान कभी कभी १९ विकला तक पहुँच जायगा।

अवश्य ही जिस सारणी को छोड़ने की इच्छा हो उसके उपकरण की गणना करने की आवश्यकता न रहेगी।

यदि कई एक सारणियों को छोड़ने की इच्छा हो तो उनके स्थिरांकों के योग को स्मरण कर लेने (या कहीं लिख लेने) में सुविधा होगी। उन सब सारणियों के फलों के बदले केवल इस योग का प्रयोग करना चाहिये। स्थिरांकों के मान नीचे दिये जाते हैं:—

भोगांशवाली सारणियों के स्थिरांक

(उनके मान के क्रमानुसार । प्रथम अंक से सारणी संख्या और द्वितीय से उसका स्थिरांक समझो । स्थिरांकों के मान विकलाओं में हैं ।)

१८, ३०००० ॥ २१, ४६०० ॥ २०, २४०० ॥ २५, ६७० ॥ २३, ४१५ ॥ २४, २२० ॥ १७, २०९॥ २२, २०० ॥ १९, १७० ॥ १६, १५० ॥ ३०, १३५ ॥ ३१, ११० ॥ २६, ५६ ॥ १५, ५० ॥ ३४, ४६ ॥ ७, ४० ॥ ३३, ४० ॥ ३७, ४० ॥ ३२, ३१ ॥ ३६, ३० ॥ ३८, २५ ॥ १०, २० ॥ २८, १५ ॥ ३५, १५ ॥ ३९, १५ ॥ ११, १२ ॥ २९, ११ ॥ ८, १० ॥ १२, १० ॥ ४०, १० ॥ २७, ८ ॥ १४, ७ ॥ १३, ६ ॥ ४१, ६ ॥ ४२, ४ ॥ ९, ३ ॥ ४३, २ ॥

[यदि ऊपर की सूची के अनुसार प्रथम पाँच सारणियों का उपयोग किया जाय और शेष सारणियों की उपेक्षा की जाय तो उपेक्षित सारणियों के स्थिरांकों का योग होगा १७०६" । थोड़ा-सा विचार करने पर पाठक देखेगा कि पूर्वोक्त सारणियों की उपेक्षा करने से अधिक-से अधिक १७०६" की अशुद्धि हो सकती है, और इतनी अशुद्धि तब होगी जब इष्टकाल संयोगवश ऐसा होगा कि प्रत्येक सारणी का फल महत्तम (या न्यूनतम) होगा । साधारणतः, इष्टकाल के लिये कुछ सारणी के फल स्थिरांक से अधिक और कुछ के फल स्थिरांक से कम होंगे । इसलिये केवल प्रमुख पाँच सारणियों के संस्कार के उपरांत अंतिम फल में साधारणतः १७०६" से बहुत कम की—संभवतः ४२५" से कम की ही—त्रुटि होगी । इसी प्रकार पाँच से अधिक संस्कार करने का परिणाम भी आँका जा सकता है ।]

शरवाली सारणियों के स्थिरांक

(विकलाओं में, मान के अनुसार ; प्रथम संख्या से सारणी-संख्या समझो, दूसरी से स्थिरांक ।)

५२, ४५ ॥ ५४, ३१ ॥ ५७, २५ ॥ ५५, २३ ॥ ५३, २१ ॥ ५६, ११ ॥ ५८, ६ ॥ ५९, ४ ॥ ६०, २ ॥

परम लंबन वाली सारणियों के स्थिरांक

(मान के अनुसार ; प्रथम संख्या से सारणी-संख्या समझो, दूसरी से स्थिरांक ।)

६९, ३१ ॥ ६२, २५ ॥ ७०, २० ॥ ६३, १५ ॥ ६१, १० ॥ ६४, १० ॥ ६५, ७ ॥ ७१, ६ ॥ ७२, ३ ॥

आवश्यक सूचना—सारणी ६१ से ७२ तक में से किसी को छोड़ने पर उस सारणी के स्थिरांक को सारणी ७३ के उपकरण में जोड़ना चाहिये ।

अशुद्धिपत्र

नीचे क्रमानुसार पृष्ठ-संख्या, तब चंद्राकार ( ) कोष्ठकों में सारणी-संख्या (केवल वहीं जहाँ आवश्यक है), फिर स्तंभ-संख्या या स्तंभ का शीर्ष, और तब पंक्ति-संख्या या पंक्ति के आरंभ में छपी संख्या, चौकोर [ ] कोष्ठकों में अशुद्ध पाठ और अंत में शुद्ध पाठ दिया गया है । पाठक गण इसके अनुसार चंद्रसारणी को पले शुद्ध करके तब उसे पढ़ने या प्रयोग करने का प्रयास करें ।

२ १, ९ तथा अन्यत्र जहाँ-जहाँ द्वैपकरणी शब्द आया हो [द्वैपकरणी] युग्मोपकरणी ॥ २, १, १३-१४ [उपकरण १ = ० तो फल = ३०] उपकरण १ = ० तो फल = ५३ ॥ २ १, १६ [उपकरण १ = ० तो फल = ५३] उपकरण १ = ० तो फल = ५० ॥ २ १, २२ [उपकरण नंबर २६] उपकरण नंबर ११ ॥ ९, १, २२ [मान है ५०] मान है ५·० ॥ २, २, १० [सारणी १८ से] सारणी १८ से ॥ २, २, १७ [= ३०८] = ३०९ ॥ २ २,१९ [+ ३०८] + ३०९ ॥ २ २,१९ [= ३०३०८] = ३०३०९ ॥ २,१, नीचे से ६ [सारणी ३०] सारणी १८ ॥ ३, १ नीचे से १२ [२४३८·५५] २४३९ ॥ ३,१, नीचे से ११ [२०५८·५]

२०५८'९५ ॥ ३,१, नीचे से १० [२०५८'५] २०५८'२५ ॥ ३,१, नीचे से १० [फल = ११] फल = १० ॥ ३,२,१५ [१$\frac{१}{१०}$ × ५ = ३६] २$\frac{१}{१०}$ × ५ = ३९ ॥ ५ १, नीचे से ६ [तो ख × स^{२}] तो ग × स^{२} ॥ ६,१, नीचे से २, [(१५) अब ११] (१५) अब ७ ॥ ७,१ ३ [१०० × स] १००० × स ॥ ७,१,७ [+ $\frac{\times १}{१०}$ भो] + $\frac{१}{१०}$ भो ॥ ७,१,८ [सारणी ७, ८, ९, १०, ११, १२, १३] सारणी १६, १७, १९, ३१, ३६, ३८, ३९ ॥ ७, १, नीचे से १० [सारणी ६१,६२,७०] सारणी ६१,६२,६३,६४,६५ ॥ ७,१, नीचे से २ [१२९६) से] १२९'६) से ॥ ७,१, नीचे से २, [१२९६ घटाकर] १२९'६ घटाकर ॥ ७,२,१९ (१३८१ ई० पू०] ३८१ ई० पू० ॥ पृष्ठ ८ से १२ तक में सारणियों के फलों के अंतिम अंक में कई जगहों में कुछ भूल हो गयी है, परंतु अंतर कहीं १ से अधिक नहीं है और यह प्रायः नगण्य है ॥

१०, – राहु, ३ [१८१६३] १८१६९ ॥ १०, – राहु, १० [१०१२१४] १०१२२० ॥ १०, – राहु, ११ [१०१२१४] १०१२२० ॥ ११, (शर की गणना), मध्य स्तंभ, कालांतर खो [३] ०; – राहु [१०१२१४] १०१२२०; स = [१२८१'६२] १२८'१६५, उप० वाला अंतिम स्तंभ, पंक्ति १२ [१२८१'६३] १२८'१६५ ॥ ११, (शर की गणना), बायीं ओर, नीचे से पंक्ति ४ [योग$_{१}$] योग$_{३}$; नीचे से पंक्ति ३, [$\frac{१}{१०}$ × ०'०६ × ५४०] , $\frac{१}{१०}$ × ०'०६ × ६८; नीचे से पंक्ति २ [= ३] = ० ॥

पृष्ठ ११ के अन्त में जोड़ो :—

शर में कालांतर = + क { (सारणी ५५ का फल) + (सारणी ५६ का फल) — ३४ }
= + ०'०६ × (—८), जो उपेक्षणीय है । ॥

१२, २, १ [सा० ६१, ६२, ७०] सा० ६१, ६२, ६३, ६४, ६५ ॥ १२, २, ८ [५५९८] ५४९८ ॥ १२, २, ९ [६१′ ३९″·८] ६१′ ३०″·०] ॥ १४, अहर्गण, घंटा ७ वाली पंक्ति [०'२❀१६७] ०'२९१६७ ॥ १४, अहर्गण, घंटा ४० वाली पंक्ति [०'०२०८*] ०'०२०८३ ॥

आवश्यक टिप्पणी—यहाँ से पद्धति बदल दी गयी है; पहले पृष्ठ संख्या, तब चंद्राकार कोष्ठों में सारणी संख्या, पंक्ति की प्रथम संख्या; स्तंभ का शीर्ष, चौकोर कोष्ठकों में अशुद्ध पाठ और अंत में शुद्ध पाठ है । जब तक पृष्ठ संख्या या सारणी संख्या वही रहती है जो पहले बतायी जा चुकी है तब तक इन संख्याओं को फिर नहीं दिया गया है ।

१५ (२), – ७००,८ [❀२] ५२; – ५००,८ [५*] ५१, – ६००, द्र [३'*०] ३'४०; – ४००,२ [१*६] १४६; + ३००,९ [११९'३] ११९'३; १०००, द [२२'❀२] २२ ५२; १७००,७ [२८] ३८; २१०० ४ [७८] ७९ ॥ १६ (२),—१२००, १६क [४❀] ४६;—९००,१२ [३५'८९] ३३'८९; – ६००, १३ [१८'४२११] १८'८२११; + १००,१४ [१३६] १'३६; ३००,११ [*६'८३] १६'८३; ५००, ११ [२०,०५] २०'०४; ६००,१५ [१०३५०] १०'३५०; १२००,१४ [१३'६५] १३'५६; १४००,१३ [१९'०८४१] १९'५८४१; १८००,१३ [१३'*३४९] १३'३३४९ ॥ १७ (२),—९००, २५ [२५'६] २'६; —३००,२१ [१००'८] १००'७;— २००,१९ [१४८'२] १४८'१; १००, १९ [१८❀'०] १८७'०; – १००; २१ [१४'१] १४'०;०, २३ [६'८❀] ६'८७; ८००,२३ [१'६❀] १'६७; ९००,१९ [१७'३] १७'२; ९००, २१ [१००'४] १००'३; ११००, १८ [४'२१३] ४'२११; ११००, २४ [२८६] २'८६; १६००, १९ [१६८'८] १६८'७; १८००, १९ [१२४'९] १२४'८ ॥

१८ (२), —१०००, ३२ (*·७) ७·७; —२००, ३५ [*·१] १·१; —१२००, ३७ [३०००] २९०० ; —११००, ३७ [५६००] ५४०० ; —१०००, ३७ [१३००] १२०० ; —९००, ३७ [३८००] ३७०० , —८००, ३७ [६४००] ६२०० ; —७००, ३७ [२१००] २०००; —६००, ३७ [४६००] ४५०० ; —५०० [४००] ३०० ; —४०० [२९००] २८०० ; —३००, ३७ [५५००] ५४००; —२००, ३७ [१२००] ११०० ; —१००, ३७ [३७००] ३६०० ; ०, ३७ [६३००] ६२०० ;+ १००, ३७ [२०००] १९००; २००, ३७ [३००] २०० ; ४००, ३७ [२८००] २७०० ; ६००, ३७ [११००] १०००; ९००, ३७ [१९००] १८०० ॥

१९ (२), + ३००, ३९ [१६७·*] १६७·७; +४००, ३९ [१८१·७] १८१·५; १३००, ४२ [१*·०] १७·० ॥ २० (२), —११००, ५० [२*·५५] २४·५५ ; —१०००, ४९ का [—५१] —५२; —५००, ४८ [३०००] ३०० ; —५००, ४९ [६·*४३] ६·४४३ ;—१००, ५३ [४·७] ४·५ ; +४००, ४९ [—५·२३६] —५·३३६ ; ६००, ४९ [८·१७*] ८·१७१; ६००, ५१ [९·*९] ९·५९ ; ८००, ४९ का [—२*] २० ; ९००, ४९ [२६·२५१] २६·२१५ ; १५०० जू , ४९ [७·७४२] ७·७२४; १५०० म, ५१ [८६] ८·६ ॥ २१ (२), —८००, मो [*०२६६२] ५०२६६२; +६०० मो का [— १८*] —१८३; ८०० मो [८*००२] ८९००२ ॥ २२ (३), १९११, ७ [३२] ३८ ; १९१६, ५ [*२] १२; १९१४, २ [३२] ३८ ; १९२५, ८ [८८] ५८ ॥ २३ (३), १९४८, ८ [६*] ६७ ; १९५९, ७ [८*] ८३ ॥ २४ (३), १९७३, ४ [२*] २७; १९७७, ७ [८*] ८१; १९७८, २ [१११] ११ ॥ २५ (३) १ वर्ष १६ [१६·०६९] १५·०६९; १९००, १३ [२२·६६४२] २२·६६३०; १९०४, १३ [२३·२७२१] २३·१७१८; १९३६, १४ [३·७२] ३·६६; १९६०, ११ [२७·१७] २७·११ ॥

पृ० २५ (सा० ३), स्तंभ जिसका शीर्षक है १३, इसमें सन् १९१२ से लेकर सन् १९९६ तक सब फल अशुद्ध हैं, उनमें से ०·००१२ घटाने से वे शुद्ध हो जायँगे। इस प्रकार इन फलों के अंतिम तीन अंक क्रमानुसार यों हो जायँगे :—८०६; ८९५; ९८३; ०७१; १६०; २४९; ३३८; ८८०; ९६९; ०५६; १४६; २३५; ३२३; ४११; ५००; ५८९; ६७९; ७६६; ८५५; ९४५; ०३३; १२१; २११ ॥

२६ (३), १९०८, २५ [१२·२] ११·२; १९१२, २८ [२·२३] २·२९ ॥ २७ (३) १९१६, ३८ [२२·*२] २२·७२, १९७२, ३९ [७३·*] ७३·१; १९७६, ३६ [०] ५ ॥ २८ (३), १९४४, ५० [६·४८] ९·३८; १९४८, ४८ [२३००] २६००; १९४८, ४९ [२·४१*] २·४१४; १९८८, ४७ [१०] ० ॥ २९ (३) १९९६,— राहु [५६७९०१] ५६८०१ ॥ ३० (४), २१०, १२ [०·९६] ०·९२ ॥ ३२ (४), ३०, ४६ [१०] ० ॥ ३२ (४), इस सारणी में नीच वाली सब सँख्यायें अशुद्ध हैं, १२, २४, इत्यादि के बदले उन्हें यों होना चाहिये :—१२०, २४१, ३६१, ४८१, ६०२, ७२२, ८४२, ९६३, १०८३, १२०३, १३२३, १४४४ ॥

३३ (५), ९, २ में [५२] ५८ ॥ ३४ (६), पंक्ति २१ [३४३·६] ३४६·६; पंक्ति ३३ [४८·६] ४७·६ ॥ ३५ (६), पंक्ति १७ [०४००] २०४०० ; पंक्ति ३८ [५६६·८४] ९६·८४ ; पंक्ति ३९ [६४·६] ५६४·६;— राहु, [५२०४००] ५१८४००; नीच, [५२०४०] ५१८४० ॥ ३६ (७) १०, १५० [८] ७; २८, ७० [८] ९; ३०, १५० [११] १२ ॥ ३७ (९), ४, ११० [३] ४; १२, ११० [२] ३ ॥ ३७ (१०), ४,० [२९] २०; १८, २० [७] ८; २४, ११० [२*] २३ ॥ ३९ (१४), २, ८० [*०] १०; ३०, ७० [९] ८ ॥ ४० [१५], स्तंभों के शीर्ष में [१२०] ११० और [११०] १२० ; ३०, ९० [७२] ७५ ; ३०, १६० [२९] ३९ ॥ ४१ (१६), ६, ·८ [१*०]

१७०; २५, ·१ [२३०] २३१ ; २८, ·२ [३८९] २८९ ॥ ४२ (१७), ५, ·९ [३९०] ३०९ ; ७, ·० [२७७] २७२; ७, ·४ [२५२] २५७; ९, ·३ [१८*] १८७ ॥

४३ (१८), स्तंभों के शीर्ष वाली पंक्ति में [०] ·०; ०, ·३ [३१७६०] ३१६६०; २, ·४ [४२५०१] ४२५०२; ९; ·८ [४५१००] ४७१००; १०, ·० [४६४३४] ४६४३६; १३, ·८ [२९८०९] २९८९०; १४, ·६ [२६०४९] २६०४१; १४, ·८ [२५९०२] २५०९२ ; १५, ० [२४०५२] २४१५१ ; १५, ·६ [२१४०१] २१३९५; १६, ·६ [१७१२५] १७१११; १७, ·६ [१३४१५] १३४१०; १८, ·६ [१०४५६] १०४५२; १९, ·६ [८४१३] ८४११ ; २०, ·० [७८११] ७८८२; २०, ·६ [७४२२] ७४२२; २१, ·६ [७५८४] ७५८५ ; २२, ·६ [८९४१] ८९४४; २३, ·६ [११४७४] ११४७९; २४, ·५ [१४६६९] १४६८७; २४, ·६ [१५०८६] १५०९२ ; २५, ·६ [१९५९८] १९६०५ ; २६, ·५ [२४२२३] २४२२७; २६, ·६ [२४७५५] २४७६३ ॥

४४ (१९), २, ·३ [२६८] २६७; ३, ६ [१८६] १८७; ८, ·५ [१३] १४ ; ११, ·३ [१५८] १५४ ॥ ४४ (२०), १, ·५ [४३२३] ४३०३; ३, ·५ [३५९२] २५९२ ॥ ४५ पंक्ति १ [द्वैपकरणी] एकोपकरणी ; ४५ (२१) २; ·२ [८*६०] ८७६०; ६, ·९ [५५७४] ५५४७; ८, ·५ [१४०५] ४१०५ ; १७, ·८ [३०१] ३३१ ; २०, ·७ [१२९०] १९२०; २१, ·७ [२७२३] २७०३ ; २८, ·७ [८३७४] ८३४७; ३०, ·१ [४९२७] ८९२७; ३०, ·१ [४९२७] ८९२७ ॥

४२ (२१), ३, ·२ [८३०१] ८३०१ ॥

४७ (२४), प्रथम स्तंभ, [११] १० और [१०] ११; उपकरण १२५ [५४] ५५ ॥ ४८ (२५), उपकरण १०६ [५०२] ५०३ ; ११२ [४२७] ४३७ ; ५८ [१०३५] १०३२ ॥ ४९ (२९), उपकरण २११० [१०] ९ ॥ ५० (३१) उपकरण २२·४ [१८*] १८७ ॥ ५४ (४९) १८०० [१९] ९ ॥ ५५ (५०) १, ·५ [१३*४] १३४४ ; २४, ·२ [१७०८७] १७०७७ ॥ ५६ (५१), २०, ·० [१*६] १४६; २७, ·८ [८*८] ८६८ ॥ ५७ (५३) उपकरण १५०० [१*] १३ ॥ ५९ (६३), २, ७० [२*] २७ ; २८, १०० [२] ३ ॥ ६० (६६), १३, ·९ [४७५] ५७५ ॥ ६१ (६७), १, ·२ [३८७७] ३८८७ ; १, ·४ [३८५६] ३८५७ ; ८, ·० [१४४०] १४४७ ; १८, ·३ [१००] १०००; १९, ·७ [१५९०] १५०५; २५, ·० [८५७९] ३५९७; ४, ·८ [६०६] ६०० ; १८, ·५ [१२३] १०३; २०, ·६ [१९०] १९३; २८, ·६ [४७७] ६७७ ; २२, ·० [२४७] २७४ ॥ ६३ (७३) [फलों का यो] फलों का योग ॥

सरल

विज्ञान-सागर

संपादक

डाक्टर गोरखप्रसाद, डी० एस-सी० (एडिन०)

रीडर, इलाहाबाद यूनिवर्सिटी

बारह अंकोंमें

अंक १—जंतुओंका विचित्र संसार; अंक २—पेड़-पौधोंकी अचरज-भरी दुनिया; अंक ३—जंतुओं का विचित्र संसार (उत्तरार्ध); अंक ४—सूर्य, चंद्र, ग्रह और नक्षत्र।

चंद्रसारणीके आकारके लगभग ४५० पृष्ठ; ३२० चित्र

चारों अंक एक जिल्दमें, मूल्य ६)

प्रकाशक

विज्ञान-परिषद, इलाहाबाद।